

re

2/2001

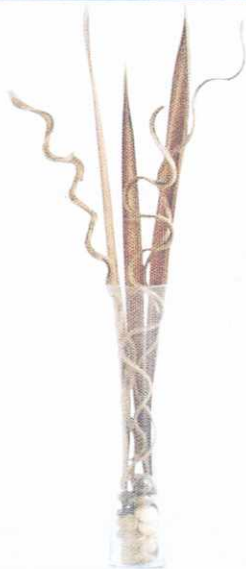
Cena 6,95 zł
w tym 7% VAT

radioelektronik

AUDIO *hi-fi* VIDEO

Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku

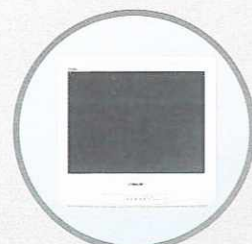
Twoja Mini Wega



FD Trinitron

WEGA

Poznaj wielkie możliwości nowej serii telewizorów Sony Wega. Płaskie 14" i 21" ekrany Sony FD Trinitron Wega gwarantują wyjątkową jakość obrazu o zwiększonym kontraście i wyższej rozdzielczości. Zastosowanie rewolucyjnej technologii w połączeniu z nowoczesnymi trendami estetycznymi sprawia, że możesz korzystać ze wszystkich zalet obrazu cyfrowego bez względu na wielkość pomieszczenia. Piękno w małych rozmiarach, wielki styl i technologia. Twoja Mini Wega.



go create

SONY

Kino domowe klasy High - End zostało stworzone,

abyś mógł oglądać filmy

o rewolucyjnej jakości

obrazu i dźwięku.

DVD z funkcją Digital Natural Motion
- magia Kina Domowego.

Co dokładnie odtwarzacz **Philips DVD 1010**

ma do zaoferowania? Doskonałą jakość obrazu DVD dzięki

funkcji **Digital Natural Motion**, która sprawia,

że nawet najszybszy ruch jest płynnie odtwarzany. Natomiast

Active Control usuwa z obrazu wszelkie niepożądane

szumy i dobiera optymalne parametry obrazu: ostrość,

kontrast, kolor. Philips DVD 1010 jest również wyposażony

w **podwójny mechanizm laserowy**.

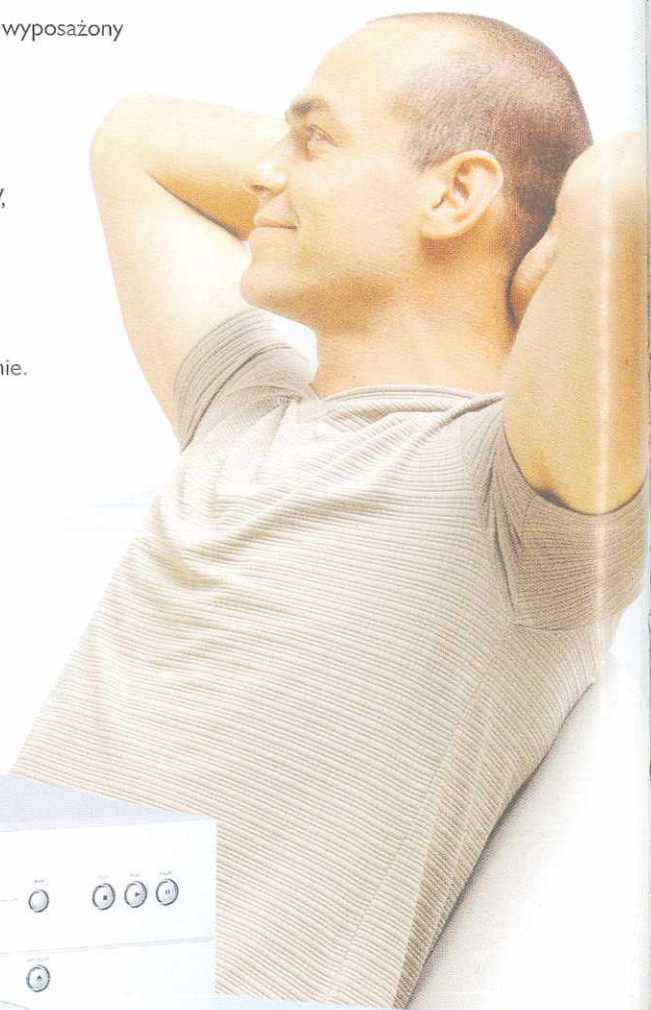
Dlatego możesz odtwarzać płyty DVD video

i CD audio, a także płyty Audio CD-R i CD-RW,

zawsze zachowując najwyższą jakość. Wybierz

odtwarzacz Philips DVD 1010! Zapewni Ci on

niesamowite przeżycia w Twoim domowym kinie.



Philips DVD 1010
z funkcją Digital Natural Motion.



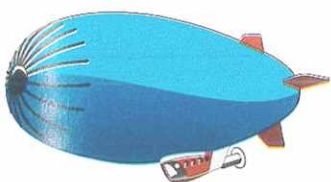
PHILIPS

www.philips.pl

Odkryjmy lepszy świat

W niektórych zastosowaniach bardzo przydatne są analogowe układy programowalne, w których jest możliwe programowanie topologii układu albo jego parametrów. Zamieszczamy przegląd układów tego rodzaju.

7

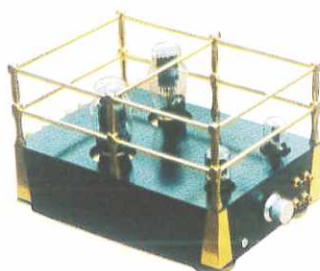
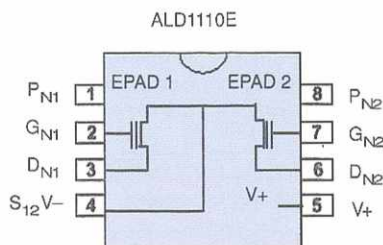


Nową ideą w łączności radiowej jest wykorzystanie stacji przekaźnikowych umieszczonych na sterowcach. Unika się wtedy wad występujących w systemach satelitarnych, a więc dużych opóźnień sygnałów i dużych mocy nadawania.

22

Wzrasta popularność wzmacniaczy lampowych, z których - zdaniem koneserów - uzyskuje się dźwięk bardziej zbliżony do naturalnego niż ze wzmacniaczy półprzewodnikowych. Opisujemy interesujące krajowe rozwiązanie wzmacniacza lampowego.

24



Stacjonarna nagrywarka zastępuje magnetofon będący podstawą każdego zestawu stereofonicznego. Przedstawiamy opis nowości i przegląd urządzeń na polskim rynku.

32



Obecnie produkowane dyski twarde umożliwiają zapis sygnału wizyjnego z dostatecznie dobrą jakością. Stosowane są w kamerach wideo i tunerach satelitarnych.

36



Kolorowy obraz z czarno-białego kineskopu daje nowy monitor firmy JVC Professional. Jak zbudowany jest taki monitor, opisujemy w artykule.

40



Z KRAJU I ZE ŚWIATA 5

PODZESPOŁY

Analogowe układy programowalne (1) 7
MAX1448 - szybki przetwornik a/c małej mocy 9

ELEKTRONIKA w RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH

Prosta centralka alarmowa 12
USB - dołączanie różnych urządzeń do komputera 14

Z PRAKTYKI

Sieć połączeń domowych 16
Symulator drgań zestyków 19

PORADNIK ELEKTRONIKA

Standardy bezpieczeństwa 19

TELEKOMUNIKACJA

Sterowce w łączności radiowej (1) 22

SCHEMATY I SERWIS

Wzmacniacz lampowy COMP-EL 53b 24
Przegląd wydawnictw 26

OD I DO CZYTELNIKÓW

Przestrzajamy UKF - "sprzężenia zwrotne" 26
Kilka uwag do artykułu "Bezpieczniki topikowe" 28
Akustyczny wskaźnik napięcia 29



AKTUALNOŚCI 31

NA RYNKU AV

Stacjonarne nagrywarki 32

POZNAJEMY SPRZĘT

Czy koniec ery magnetowidów? 36
wOOx - system wzmacniania basów w miniwieżach firmy Philips 39
Kolorowy obraz z czarno-białego kineskopu 40
Telewizory DVD Combo 42

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Przenośne kino domowe 43

SPIS REKLAMODAWCÓW 45

Na okładce: reklama firmy Sony

P

przedstawiamy kolejny numer naszego miesięcznika, w którym zamieszczamy szczególnie dużo informacji o ciekawych nowościach. Do rewelacyjnych nowości można na przykład zaliczyć system LCCS, dzięki któremu z czarno-białego kineskopu uzyskuje się kolorowy obraz - widoczny nawet przy bardzo jasnym oświetleniu zewnętrznym, bez utraty kontrastu i barwy oraz bez struktury punktowej.

Każdy elektronik zapewne sporo wie o programowalnych układach cyfrowych. Jakby w ich cieniu rozwijają się programowalne układy analogowe, już nie tak powszechnie znane. A są to podzespoły bardzo interesujące i przydatne. W ostatnich latach opracowano wiele nowych typów tych układów, a krąg ich zastosowań się rozszerza. Poświęcamy tym podzespołom obszerny, dwuczęściowy artykuł.

Coraz większe zainteresowanie miłośników aparatury hi-fi budzą wzmacniacze lampowe. Znamy twierdzą, że dźwięk z tych wzmacniaczy jest bardziej zbliżony do rzeczywistego niż ze wzmacniaczy z podzespołami półprzewodnikowymi. Dlatego konieserzy tak bardzo cenią wzmacniacze lampowe, a producenci każą sobie za nie słono płacić. Opisujemy polski wzmacniacz lampowy. Można go wykonać ze stosunkowo łatwo dostępnych elementów, a daje efekty porównywalne z wyrobami firmowymi.

Systemy radiowe są coraz powszechniej wykorzystywane nie tylko do nadawania programów radiofonicznych i telewizyjnych, ale także do połączeń z indywidualnymi abonentami, zwłaszcza ruchomymi. Wadą ziemskich systemów radiokomunikacji komórkowej są nieuniknione zjawiska zaników i wielodrogowości sygnałów z powodu odbić sygnałów od obiektów infrastruktury, co znacznie ogranicza zasięg. Systemy łączności z satelitami geostacjonarnymi zaś umożliwiają wprawdzie uzyskanie dużych zasięgów, lecz wprowadzają znaczne opóźnienia czasowe oraz konieczność stosowania dużych anten i dużej mocy nadawania. Aby uniknąć wad systemów ziemskich i satelitarnych powstała nowa idea wykorzystania stacji przekątnikowych na obiektach krążących w stratosferze w pobliżu stałego punktu nad Ziemią. Szczególnie duże nadzieje wiąże się z wykorzystaniem do tego celu nowoczesnych sterowców. Więcej informacji na ten interesujący temat można znaleźć w artykule, którego pierwszą część właśnie publikujemy.

Rozwój techniczny dysków twardych, polegający na wzroście gęstości upakowania informacji, a więc pojemności pamięci, powoduje, że staje się możliwe wykorzystanie twardych dysków do zapisu sygnału wizyjnego z dostatecznie dobrą jakością. Dyski są już wykorzystywane do zapisu obrazu w profesjonalnych kamerach cyfrowych, a również w urządzeniach edycyjnych służących np. do montażu filmów. Zapis obrazu na dyskach twardych z pewnością zrewolucjonizuje dotychczasowe metody zapisu sygnałów wizyjnych. Myślę, że warto dowiedzieć się o tym więcej.

Jak zawsze zamieszczamy też przegląd rynkowy wybranego rodzaju sprzętu AV. Tym razem polecam uwadze Czytelników przegląd sprzętu bardzo nowoczesnego, a mianowicie stacjonarnych nagrywarek minidysków i płyt kompaktowych.

Życzę interesującej i pożytecznej lektury.

M. Nadachowski

W NASTĘPNYCH NUMERACH

ZDALNE STEROWANIE ZA POMOCĄ DŹWIĘKU

WYŁĄCZNIK ZMIERZCHOWY

TERMINALE KOMÓRKOWE – KLASY I KATEGORIE

PRZEMYSŁOWE DETEKTORY METALI

PIERWSZY REKORDER PŁYT DVD

TECHNIKA CYFROWA PRZYSZŁOŚCIĄ KINA

TELEWIZOR CZY MONITOR?

NOWOCZESNE INSTALACJE ANTENOWE



ADRES REDAKCJI I WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

ul. Filtrów 77, lok. 51
02-032 Warszawa,
tel. (022) 659-78-46, 668-88-01,
817-65-21, 875 06 48
fax: (0-22) 817-65-22
http://www.radioelektronik.pl
e-mail: radelek@pol.pl

ZESPÓŁ REDAKCYJNY:

red. nac. – dr inż. Michał Nadachowski
mn@radioelektronik.pl

z-ca red. nac. – mgr inż. Jerzy Justat
jj@radioelektronik.pl

sekr. red. – mgr inż. Maria Tronina,
mt@radioelektronik.pl

redaktorzy działów:

mgr inż. Maciej Feszczuk,
dr inż. Jerzy Frydrychowicz,
Eugenia Grudzińska,
mgr inż. Leszek Halicki,
dr inż. Krzysztof Jellonek,
inż. Janusz Justat,
mgr inż. Leon Kossobudzki,
inż. Maria Łopuszniak,
mgr inż. Cezary Rudnicki

Stali współpracownicy:

mgr inż. Mirosław Gieroi,
mgr inż. Krystyna Prószyńska

Laboratorium:

mgr inż. Cezary Rudnicki:
cr@radioelektronik.pl

Dział reklamy: Teresa Budka,

Ewa Wiśniewska: ew@radioelektronik.pl

DTP: mgr inż. Krzysztof Węgrzycki

Redaktor techniczny:

Beata Włodarczyk: bw@radioelektronik.pl

Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski

Współwłaściciele tytułu

"Radioelektronik Audio Hi-Fi Video":
Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy.
Zastrzegamy sobie prawo skracania
i adustacji nadesłanych artykułów.
Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich
usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku Audio-Hi-Fi-Video" mogą być wykorzystywane wyłącznie do
własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do
innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej,
wymaga zgody autora opisu. Przedruk całości
lub fragmentów publikacji zamieszczanych
w "Radioelektroniku Audio-Hi-Fi-Video" jest
dozwolony po uzyskaniu zgody Redakcji.
Za treść ogłoszeń Redakcja nie ponosi
odpowiedzialności.

Druk:

Winkowski Spółka z o.o.
ul. Okrzei 5, 64-920 Piła
Cena 6,95 zł (w tym 7% VAT)

plyta gratis!



.....			
zł	gr		
stownie złotych			
.....			
.....			
.....			
Wpłacający	NAZWISKO		
IMIĘ	ADRES		
(ulica, nr domu i mieszkania)			
.....			
(kod)	(miejscowość)		

RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

ul. Filitowa 77 lok. 51,
02-032 Warszawa

Nazwa i siedziba posiadacza rachunku

Wpłata na rachunek
nr 1101024-411020000888

Powszechny Bank Kredytowy S.A. III O/WARSZAWA



Oплата

zł

Datownik

podpis przyjm.

Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT Sp. z o.o.

Radioelektronika

można zaprenumerować również

(w cenie kioskowej) na okresy co najmniej kwartalne

W "RUCH" S.A.

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują:

- jednostki kolportażowe "RUCH" S.A. właściwe dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora
- "RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, 01-248 Warszawa, ul. Jana Kazimierza 31/33, konto Pekao S.A. IV O/Warszawa nr 12401053-40060347-2700-401112-005

Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują:

- "RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, konto jak wyżej.
- Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dostawa odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą, której koszt w pełni pokrywa zleceniodawca.

Na II kwartał 2001 roku prenumeratę w "RUCH-u" należy zamówić do 5 marca.

W URZĘDACH POCZTOWYCH

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują wszystkie **urzędy pocztowe oraz doręczyciele** (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp do urzędu pocztowego jest utrudniony).

Na II kwartał 2001 roku prenumeratę należy zamówić do 28 lutego.

WRĘCZENIE NAGRODY

W dniu 20. XII. 2000 r. odbyło się wręczenie nagrody w konkursie firmy "Tektronix" i redakcji "Radioelektronika". Przypomnijmy, że w ramach konkursu postawiliśmy pytanie, kto w Polsce ma najstarszy, a jeszcze sprawny oscyloskop firmy Tektronix. Wśród wie-



liu zgłoszonych przyrządów, najstarszym okazał się oscyloskop typu 564, numer seryjny 007899, którego posiadaczem jest Pan Stanisław Masternak z Warszawy. Oscyloskopy tego typu były produkowane od 1963 roku. Płytki drukowane w nagrodzonym egzemplarzu mają datę 1965. Oscyloskop jest w doskonałym stanie technicznym. Wszystkie jego części są oryginalne, a funkcje działają bez zarzutu. Pan Masternak przez wiele lat pracował w Przemysłowym Instytucie Telekomunikacji. Odkupił oscyloskop od Instytutu

w 1992 roku podczas licytacji zorganizowanej dla pracowników i od tego czasu użytkował go we własnym laboratorium. Okazuje się, że zakup był niezwykle korzystny, gdyż jako nagrodę za ten przyrząd



zwycięzca konkursu otrzymał teraz nowoczesny oscyloskop Tektronix typu TDS3012. Nagrodę Stanisławowi Masternakowi wręczył Maciej Mazurkiewicz, Dyrektor Tektronix Polska (fot.). Przy tej okazji można było porównać oscyloskopy Tektronix dwóch generacji: typu 564 z lat sześćdziesiątych oraz TDS3012 z roku 2000 (fot.).

Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		
po raz pierwszy ☐			
kontynuacja ☐			
numer prenumeraty z 2000 roku			
Razem zł			
Okres prenumeraty			
NIP			
upoważnienie do wystawienia faktury VAT ☐			
Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w celach marketingowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. Nr 133, poz. 883) przez "Radioelektronik" Sp. z o.o., z siedzibą w Warszawie, "Radioelektronik" Sp. z o.o. zapewnia Państwu prawo wglądu do swoich danych i ich aktualizację podpis			

Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		
po raz pierwszy ☐			
kontynuacja ☐			
numer prenumeraty z 2000 roku			
Razem zł			
Okres prenumeraty			
NIP			
upoważnienie do wystawienia faktury VAT ☐			
Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w celach marketingowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. Nr 133, poz. 883) przez "Radioelektronik" Sp. z o.o., z siedzibą w Warszawie, "Radioelektronik" Sp. z o.o. zapewnia Państwu prawo wglądu do swoich danych i ich aktualizację podpis			

Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		
po raz pierwszy ☐			
kontynuacja ☐			
numer prenumeraty z 2000 roku			
Razem zł			
Okres prenumeraty			
NIP			
upoważnienie do wystawienia faktury VAT ☐			
Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w celach marketingowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. Nr 133, poz. 883) przez "Radioelektronik" Sp. z o.o., z siedzibą w Warszawie, "Radioelektronik" Sp. z o.o. zapewnia Państwu prawo wglądu do swoich danych i ich aktualizację podpis			

Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		
po raz pierwszy ☐			
kontynuacja ☐			
numer prenumeraty z 2000 roku			
Razem zł			
Okres prenumeraty			
NIP			
upoważnienie do wystawienia faktury VAT ☐			
Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w celach marketingowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. Nr 133, poz. 883) przez "Radioelektronik" Sp. z o.o., z siedzibą w Warszawie, "Radioelektronik" Sp. z o.o. zapewnia Państwu prawo wglądu do swoich danych i ich aktualizację podpis			

LUKSOMIERZ LX-105

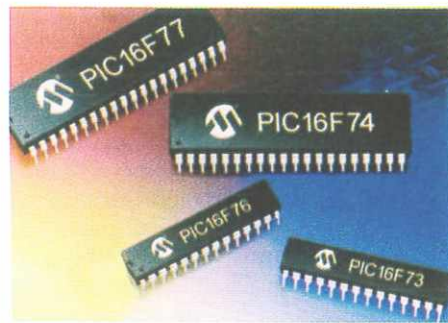
Konstrukcję nowego luksomierza typu LX-105 firmy Lutron oparto na jednym układzie mikroprocesorowym LSI. Dzięki temu przyrząd ma dobrą dokładność i niezawodność i wiele funkcji dodatkowych. Luksomierz charakteryzuje się szerokim zakresem pomiaru natężenia oświetlenia - od 0 do 50000 lx, w trzech podzakresach, lub od 0 do 5000 stopokandeli (ftc). Rozdzielczość pomiaru na najniższym zakresie wynosi 1 lx, a dokładność $\pm(4\%$ odczytu + 2 cyfry). Jest też możliwy pomiar względnego natężenia oświetlenia, wyrażony w procentach wybranego odczytu (od 0 do 1999 %). Przyrząd jest wyposażony w pamięć wartości maksymalnej, minimalnej i śre-



dniej odczytu. Wartość bieżącą można zapamiętać przy użyciu przycisku HOLD. Jako czujnik zastosowano w mierniku wysokiej jakości fotodiody z filtrem korekcyjnym o charakterystyce czułości zgodnej z normą C.I.E. Luksomierz ma ręczny wybór rodzaju oświetlenia (dzienne, jarzeniowe, rtęciowe lub żarowe). Odczyt wyniku pomiaru jest łatwy dzięki dużemu dwufunkcyjnemu wyświetlaczowi ciekłokrystalicznemu (13 mm, 3 i 1/2 cyfry) z możliwością regulacji kontrastu. Wyniki pomiarów można przysyłać do komputera klasy PC korzystając z wbudowanego interfejsu szeregowego RS232. Przyrząd jest zasilany z baterii 9 V. Automatyczny wyłącznik zasilania zwiększa trwałość baterii. Masa przyrządu 335 g (z baterią), wymiary 180x72x32 mm (miernik), 82x55x12 mm (głowica). Luksomierz LX-105 uzyskał zaawertowanie typu Głównego Urzędu Miar. Dystrybutor przyrządu w Polsce jest firma NDN, tel./fax (0-22) 641-15-47, e-mail: ndn@ndn.com.pl (r)

MIKROKONTROLERY RODZINY PIC16FXX MICROCHIPA

Firma Microchip wprowadziła na rynek nową rodzinę mikrokontrolerów PIC16FXX o doskonałej precyzji działania, zintegrowanych z 8-bitowym przetwornikiem a/c. Nowe układy Microchipa odznaczają się niewielkim zużyciem energii, dzięki czemu doskonale nadają się do zastosowań w sprzęcie z zasilaniem bateryjnym. Mikrokontrolery serii PIC16F7X są produkowane techniką 0,5 mikronową, umożliwiającą znaczne zmniejszenie wymiarów oraz kosztów produkcji. Wykonują 35 instrukcji typu *single-cycle*. Mikrokontrolery PIC16F73 i PIC16F74 dysponują 4-kilobajtową pamięcią programu typu flash oraz 192-bajtową pamięcią danych typu RAM, zaś mikrokontroler PIC16F77 ma 8-kilobajtową pamięć programu flash i 368-bajtową pamięć RAM. Z urządzeń peryferyjnych znajdujących się w tych układach na uwagę zasługują: rozbudowany podsystem czasowy, zegar czasu rzeczywistego oraz dwa 8-bitowe moduły liczników/timerów (lub jeden moduł 16-bitowy). Niezależnie od tego układy rodziny PIC16F7X zawierają port we/wy z 22 lub 33 wyprowadzeniami; unikatowy, synchronicz-



ny port szeregowy obsługujący protokoły SPI lub I²C; uniwersalny, synchroniczny, asynchroniczny odbiornik/nadajnik USART o szybkości transmisji 5,0 Mb/s, dwa stopnie wyjściowe z modulacją PWM 80 kHz i 10-bitową rozdzielczością oraz dwa 16-bitowe moduły pobierania/porównywania (*capture/compare*). Mogą też sterować diodą LED lub triakiem. Układy PIC16F74 i PIC16F77 zawierają ponadto port równoległy typu *slave* (PSP) przeznaczony do bezpośredniej współpracy z innymi mikroprocesorami. Mikrokontrolery są montowane w 40- i 28-końcówkowych obudowach. Firma Microchip oferuje konstruktorom kompletny zestaw narzędziowy zawierający oprócz funkcji uruchomieniowych emulator w układzie MPLAB. Mikrokontrolery oferuje GAMMA, tel./fax (0-22) 663-83-76, 663-98-87, www.gamma.pl (th)

MICROSOFT WSPIERA POLSKĄ EDUKACJĘ

Firma zdecydowała się na wprowadzenie preferencyjnych cen na system operacyjny Microsoft Windows 2000 Professional po polsku oraz oprogramowanie biurowe Microsoft Office 2000 Professional po polsku. Oferta skierowana jest do szkół, uczelni wyższych, bibliotek, muzeów i instytucji naukowych. Microsoft zaproponował promocyjne warunki zakupu swojego oprogramowania, aby umożliwić zakup w pełni legalnego

oprogramowania, jak również zalegalizować używane do tej pory produkty. Microsoft Windows 2000 Professional oraz Microsoft Office 2000 Professional są narzędziami ułatwiającym pracę i naukę. Wspomniane placówki będą mogły nabyć je w Otwartej Licencji Microsoft dla Edukacji po niezwykle atrakcyjnej cenie – odpowiednio 99 zł i 79 zł. Promocja potrwa do końca lutego 2001r. (cr)

Amerykański producent układów RF oferuje:

RFIM
RF Monolithics, Inc.

- ✦ Nadajniki, odbiorniki, transceivery do transmisji sygnałów cyfrowych z prędkością do 115,2 kbps
- ✦ Filtry SAW (na częstotliwości od 61 do 1333 MHz), w tym do zastosowań GSM, WLAN IF, CDMA IF, W-CDMA IF
- ✦ Rezonatory na częstotliwości od 293 do 982 MHz
- ✦ Rezonatory do zastosowań CATV
- ✦ Układy zegarowe i VCO



GAMMA

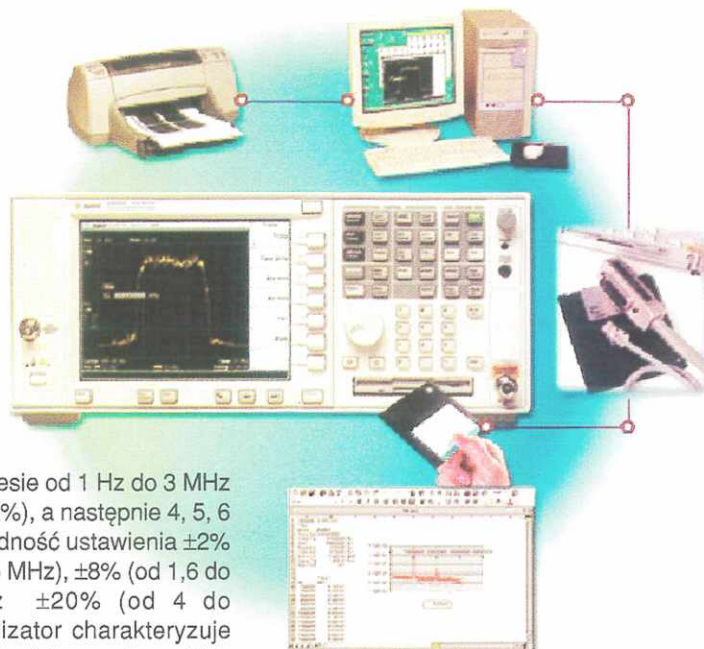
01-772 Warszawa, ul. Sady Żoliborskie 13A

tel./fax (0-22) 663-83-76, 663-98-87
e-mail: info@gamma.pl, www.gamma.pl

ANALIZATOR WIDMA E4440A FIRMY AGILENT

Na wystawie ELECTRONICA 2000 w Monachium firma Agilent zaprezentowała pierwszy analizator widma z nowej serii PSA. Jest to analizator typu E4440A, o znakomitych parametrach. Stosując ten przyrząd można prowadzić zarówno standardowe, jak i bardzo specjalistyczne analizy sygnałów w zakresie częstotliwości od 3 Hz do 26,5 GHz (przy sprzężeniu stałoprądowym) i od 10 MHz do 26,5 GHz (przy zmiennoprądowym). Stabilność cieplna częstotliwości jest równa $\pm 1 \cdot 10^{-8}$ (w zakresie 20÷30 °C), a jej zmiany długoterminowe są mniejsze niż $1 \cdot 10^{-7}$ /rok. Pasma filtru p.cz. (RBW) może być do-

krótszy czas przemiatania wynosi 1 ms, a najdłuższy może być równy 2000 s. Bezzględna dokładność pomiaru amplitudy jest lepsza niż $\pm 0,3$ dB. Tłumienie dzielnika wejściowego jest dobierane od 0 do 70 dB w skokach co 2 dB. Przyrząd może pracować w temperaturze do +55°C, ma wymiary 177 (wys.)x426 (szer.)x483 (dł.) mm i masę 26 kg. Jest objęty 3-letnią gwarancją. Sprzedaż i serwis urządzeń kontrolno-pomiarowych HP/Agilent w Polsce zajmuje się wyodrębniona ze struktur HP firma AM Technologies, tel. (0-22) 608 1440, faks: (0-22) 608 14 44, www.amt.pl, e-mail: info@amt.pl (mn)



bierane w zakresie od 1 Hz do 3 MHz (skokami co 10%), a następnie 4, 5, 6 i 8 MHz. Dokładność ustawienia $\pm 2\%$ (od 1 Hz do 1,5 MHz), $\pm 8\%$ (od 1,6 do 3 MHz) oraz $\pm 20\%$ (od 4 do 8 MHz). Analizator charakteryzuje się dużą szybkością pomiaru. Naj-

POLSKA PREMIERA MICROSOFT WINDOWS MILLENNIUM

Microsoft Windows Millennium Edition (Windows Me) po polsku to najnowsza wersja najpopularniejszego systemu operacyjnego przeznaczona dla użytkowników komputerów domowych. Microsoft Windows Me został tak zaprojektowany, aby użytkownicy mogli w pełni korzystać z cyfrowych mediów i domowych sieci. Przy użyciu Windows Me łatwo można przetwarzać cyfrową fotografię, pliki wizyjne i muzyczne. Nowy system uruchamiany jest szybciej niż Windows 98, a mechanizm System Restore umożliwia użytkownikowi łatwiejszy powrót do pracy w przypadku pojawienia się problemów. Windows Me umożliwia rozbudowę sieci domowej przez łączenie komputerów, w celu współużytkowania drukarek oraz innych zasobów oraz oferuje bogate środowisko Internetowe. Łatwiejszy niż kiedy-

kolwiek dostęp do Internetu to inna ważna cecha systemu. Przeglądarka Internet Explorer 5.5, możliwość robienia zakupów w Sieci, obsługa poczty, gry w Sieci, domowe strony WWW – to tylko niektóre z możliwości jakie oferuje nowy system operacyjny. Microsoft Windows Media Player 7 umożliwia słuchanie muzyki i odbiór stacji radiowych, pobieranie utworów z Internetu oraz oglądanie filmów. Za pomocą programu Microsoft Movie Maker, istnieje możliwość tworzenia własnych filmów, które następnie można rozsyłać do znajomych. Microsoft Windows Millennium po polsku jest dostępny jako pełna wersja oraz jako uaktualnienie z poprzednich wersji systemów z rodziny Windows 9.x (Windows 95, Windows 98 oraz Windows 98 Second Edition). (cr)

METRYKI TELEFONÓW ERICSSONA



Firma Ericsson od wielu lat prowadzi badania nad wpływem promieniowania elektromagnetycznego, wytwarzanego przez telefon komórkowy, na ludzkie zdrowie. W 1993 r. powołano Grupę ds. Ochrony Zdrowia i Bezpieczeństwa Użytkownika przed Promieniowaniem Elektromagnetycznym. Jej zadaniem jest monitorowanie prac prowadzo-

nych w tej dziedzinie, inicjowanie stosownych działań wewnątrz firmy oraz podejmowanie decyzji o finansowaniu niezależnych prac badawczych. Ericsson prowadził własne obliczenia poziomów narażenia na promieniowanie elektromagnetyczne oraz badania zakłóceń elektromagnetycznych. Współpracuje z innymi firmami telekomunikacyjnymi oraz organizacjami (m.in. ze Światową Organizacją Zdrowia) w ramach licznych międzynarodowych programów badawczych. Celem tych badań jest określenie wszelkich możliwych oddziaływań środków łączności ruchomej na zdrowie człowieka. Ericsson, wraz z innymi czołowymi producentami telefonów komórkowych, podjął inicjatywę w sprawie umieszczania na opakowaniach produktów informacji o poziomie promieniowania elektromagnetycznego. Porozumienie firmy Ericsson i innych producentów telefonów komórkowych jest odpowiedzią na coraz częściej pojawiające się głosy na temat szkodliwości telefonów komórkowych (patrz ReAV nry 10, 11/1999). Ma ono na celu dostarczenie użytkownikowi rzetelnej informacji dotyczącej poszczególnych telefonów komórkowych i umożliwienie świadomego zakupu. Według informacji firmy Ericsson jej telefony spełniają wszelkie normy ustalone przez Światową Organizację Zdrowia oraz Międzynarodowe Stowarzyszenie Ochrony przed Promieniowaniem. Wartości dopuszczalne zostały przyjęte z dużym zapasem w celu ochrony zdrowia, zarówno podczas krótkoterminowych, jak i długoterminowych narażeń na działanie pól elektromagnetycznych. Nie- kiedy zapas ten jest pięćdziesięciokrotny. (cr)

W artykule przedstawiono w skrócie stosunkowo nową grupę analogowych układów scalonych – układy programowalne.

W cieniu logicznych układów programowalnych PLD i FPGA rozwijają się układy programowalne analogowe. O ile jednak o rozmaitych układach PLD słyszał chyba każdy elektronik, to analogowe układy programowalne nie są tak powszechnie znane. Przyczyną jest prawdopodobnie ogólna tendencja poświęcania w polskich publikacjach większej uwagi technice cyfrowej niż analogowej. Może to rodzić u Czytelnika niesłuszne wrażenie, że układy analogowe są już tylko niechcianą koniecznością. O tym, że tak nie jest, łatwo się przekonać śledząc np. publikacje (w tym również sprawozdania finansowe) producentów analogowych układów scalonych – można zaobserwować ciągły postęp w tej dziedzinie.

Właściwości układów programowalnych

Zwykłe układy analogowe charakteryzują się sztywną topologią (układem połączeń) i w związku z tym funkcje przez nie wypełniane są względnie stałe. Stałe są również parametry takich układów, nie mówiąc o regulacji ręcznej (np. radia czy wzmacniacza). Zdarzają się oczywiście wyjątki, np. układy z przełączanymi pojemnościami, gdzie zmiana częstotliwości taktującej zmienia charakterystykę filtra, lub stosowanie przetworników c/a do sterowania układem. Na ogół jednak układ analogowy jest zaprojektowany do konkretnego zastosowania i w czasie swojego życia nie jest zmieniany. Bardzo często takie rozwiązanie jest zupełnie wystarczające. Są jednak zastosowania, w których projektanci układów analogowych chcieliby mieć dostępne analogowe odpowiedniki cyfrowych układów programowalnych, a więc takich, które można zaprogramo-

ANALOGOWE UKŁADY PROGRAMOWALNE (1)

wać do konkretnego zastosowania w zewnętrznym programatorze, lub nawet na zmontowanej już płycie drukowanej (tzw. programowanie w systemie). Określenie *programowanie* w odniesieniu do układów analogowych może oznaczać dwie różne sytuacje:

1. Programowanie topologii obwodu, czyli takie łączenie elementów lub bloków funkcjonalnych, aby uzyskać układ o zadanych własnościach funkcjonalnych. Np. w zależności od sposobu połączenia dwóch rezystorów i wzmacniacza operacyjnego można otrzymać wzmacniacz odwracający lub nieodwracający.

2. Programowanie parametrów układu, czyli przy zachowaniu topologii (połączeń elementów) taka zmiana wartości elementów składowych lub parametrów bloków funkcjonalnych, aby uzyskać żądane parametry całego układu. Np. zmiana wartości rezystora sprzężenia zwrotnego zmienia wzmocnienie wzmacniacza.

W odpowiedzi na to zapotrzebowanie kilku producentów oferuje obecnie analogowe układy scalone mające możliwość programowania lub nawet przeprogramowywania. Szczególnie cenna jest możliwość przeprogramowywania pozwalająca dostosować projekt do zmieniających się warunków pracy. Dodatkowo układy programowalne mogą zapewnić poufność projektu przez wprowadzenie mechanizmu, który nie dopuszcza do odczytu konfiguracji przez osoby niepowołane. Obok samych układów scalonych producenci często dostarczają również oprogramowanie służące do wspomaganie procesu projektowania. To oprogramowanie pozwala na konfigurację struktury układu zgodnie z założeniami (może to być np.

interfejs graficzny pozwalający przedstawić projekt w postaci schematu), a następnie przeprowadza symulację gotowego projektu i na koniec generuje plik w formacie akceptowanym przez programator lub bezpośrednio steruje programatorem. W przypadku niektórych układów oprogramowanie zawiera bibliotekę gotowych projektów, co znakomicie ułatwia i przyspiesza pracę projektanta.

Przejdziemy teraz do krótkiego omówienia układów programowalnych występujących na rynku.

Advanced Linear Devices

Firma Advanced Linear Devices (ALD) oferuje serię układów programowalnych elektrycznie o nazwie EPAD (*electrically programmable analog devices*). Są one wykonywane w dwóch wersjach: jako układ podwójny ALD1110E (dwa elementy EPAD w obudowie 8-końcówkowej – rys.1a) i poczwórny ALD1108E (cztery elementy EPAD w obudowie 16-końcówkowej – rys.1b). Podstawowy element EPAD można traktować jako tranzystor MOSFET o programowanym napięciu progowym. Od napięcia progowego zależy prąd drenu, a zatem również rezystancja dren-źródła. Element EPAD może być więc w konsekwencji używany jako regulowany rezystor (rys.1c). Wartość napięcia progowego może być zaprogramowana (lub przeprogramowana) przed zmontowaniem układu na płycie drukowanej (jest wymagany wówczas specjalny programator dostarczany przez producenta), lub po dokonaniu montażu (konstruktor musi w tym przypadku zaprojektować odpowiedni interfejs). Programowanie układu polega na

Rys. 1. EPAD – tranzystory MOSFET

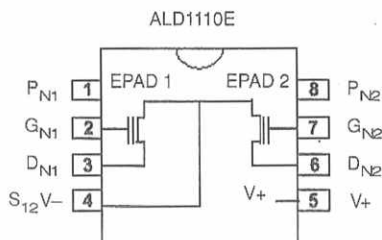
o regulowanym napięciu progowym

a – układ podwójny ALD1110E firmy Advanced Linear Devices

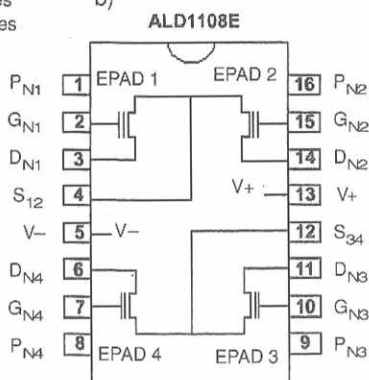
b – układ poczwórny ALD1108E firmy Advanced Linear Devices

c – element EPAD zastosowany jako rezystor nastawny.

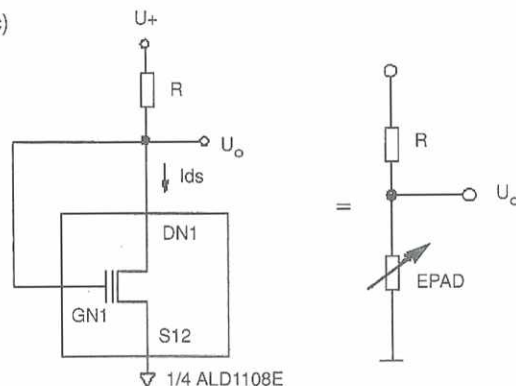
a)

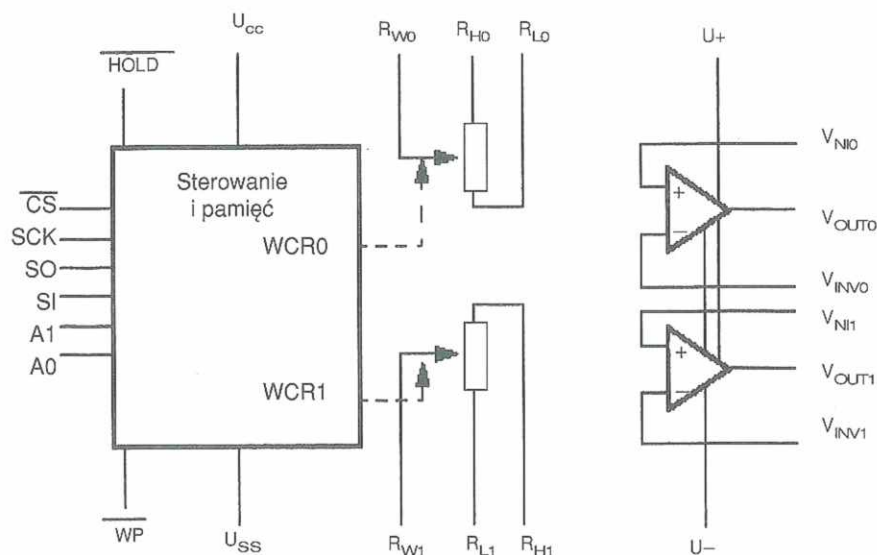


b)



c)





Rys. 2. Schemat funkcjonalny podwójnego wzmacniacza operacyjnego X9438 firmy Xicor

wstrzykiwaniu ładunku elektrycznego w izolowany obszar podłoża o nazwie pływająca bramka (*floating gate*). W ten sposób napięcie progowe jest pamiętane również po wyłączeniu napięcia zasilającego. Liczba przeprogramowań układu jest ograniczona i wynosi ok. 20÷30 cykli programowania. Nie jest to wiele, lecz w zupełności wystarcza do niektórych zastosowań takich, jak kalibracja układu finalnego przed opuszczeniem fabryki lub dostrojenie przedwzmacniacza do sterującego nim czujnika lub przetwornika pomiarowego. Zaletą tego typu układów jest wyeliminowanie części ruchomych występujących w potencjometrach oraz rozdzielczość większa niż typowych potencjometrów 10-obrotowych. Oprócz tych stosunkowo prostych elementów firma ALD włączyła do serii EPAD również gotowe wzmacniacze operacyjne o pro-

gramowanym napięciu niezrównoważenia. Układy ALD1722E, ALD1721E, i ALD1726E to wzmacniacze operacyjne, odpowiednio: typowy, o małym i o bardzo małym poborze mocy, umożliwiające - w sposób elektroniczny - kompensację błędów pochodzących od napięcia niezrównoważenia. Zakres regulacji wynosi ± 10 mV przy typowej wartości tego napięcia ok. 50 μ V. Podobnie jak poprzednio programowanie może być dokonane przed lub po zamontowaniu wzmacniacza na płycie drukowanej.

Xicor

Firma Xicor Inc., znana m. in. z produkcji potencjometrów sterowanych cyfrowo, oferuje również programowalne wzmacniacze operacyjne. Na rys. 2 przedstawiono schemat

funkcjonalny podwójnego wzmacniacza operacyjnego X9430. Układ zawiera dwa wzmacniacze operacyjne wykonane technologią CMOS oraz dwa potencjometry sterowane cyfrowo wraz z układami sterującymi i pamięcią EEPROM, która pamięta położenie "suwaków" nawet po wyłączeniu zasilania. Potencjometry mogą być podłączone do końcówek wzmacniacza operacyjnego lub używane niezależnie. W przypadku, gdy współpracują ze wzmacniaczem operacyjnym, umożliwiają realizację rozmaitych układów programowalnych, np. wzmacniacza o programowanym wzmocnieniu, programowanego źródła prądowego itd., lub po prostu regulację napięcia niezrównoważenia. Programowanie układu, czyli wpisywanie danych do pamięci EEPROM, odbywa się za pomocą interfejsu szeregowego SPI (trójprzewodowego) wspólnego dla obu potencjometrów. Xicor oferuje również odmianę tego układu o oznaczeniu X9438 z interfejsem szeregowym I²C (dwuprzewodowym). Uzupełnieniem tej oferty są dwa układy X9440 (interfejs SPI) i X9448 (interfejs I²C), z których każdy zawiera podwójny układ potencjometru sterowanego cyfrowo i komparatora wraz z układami sterowania i pamięcią. W przypadku tych układów suwak potencjometru jest na stałe podłączony wewnętrznie do wejścia odwracającego komparatora. Przykładowymi zastosowaniami tych układów są: programowany detektor poziomu napięcia, programowany detektor okienkowy, programowany generator przebiegu prostokątnego, programowany przerzutnik Schmitta itd. ■

Mieczysław Kręciejewski

LITERATURA

- [1]. Bill Schweber: Programmable analog ICs: designer's delight or dilemma, EDN 13.04.2000
- [2]. Karty katalogowe i noty aplikacyjne firm ALD, Xicor, Lattice, Zetex, Maxim, Summit
- [3]. P. Zbysiński: Analogowe układy programowalne w systemie, Elektronika nr 9/2000

USŁUGI APPLICATION SERVICE PROVIDING DOSTĘPNE W POLSCE

Firmy Getin SP SA, Microsoft oraz Great Plains Software Polska oficjalnie ogłosiły rozpoczęcie współpracy w zakresie oferowania usług Application Service Providing. Istotą ASP jest dostarczanie klientom oprogramowania w postaci usługi świadczonej przez łącza internetowe, a nie, jak dotychczas, instalowanego na komputerach lub serwerach. Firma Getin będąca dostawcą oprogramowania w formie usług uruchomiła już centrum obliczeniowe, za pośrednictwem którego udostępniane będą aplikacje biurowe i serwery Microsoft oraz oprogramowanie firmy Great Plains. Będzie oferowany jeden z najnowocześniejszych systemów do zarządzania przedsiębiorstwem i zarządzania relacjami z klientem. Do tej pory rozwiązania Great Plains były wykorzystywane w Polsce przez duże i średnie firmy, np. Żywiec Trade, Rafineria Jasto, PWN, California Computers. Dystrybucja wymienionego oprogramowania będzie się odbywać za pośrednictwem sieci partnerów Great Plains, a Getin będzie wspomagać przez doradztwo i opiekę merytoryczną. Będzie to pierwsze w Polsce centrum ASP. W planach Getin jest także dzierżawienie aplikacji biurowych (we współpracy z firmą Microsoft) oraz małych programów służących księgowości. W ofercie ASP znajdują się również zaawansowane i rozbudowane systemy wspomagające zarządzanie przedsiębiorstwem oraz serwery Microsoft .NET, czyli między innymi: Microsoft Commerce 2000 Server (handel elektroniczny), Microsoft

SQL 2000 Server (najbardziej wydajna i skalowalna baza danych) oraz Microsoft Exchange 2000 Server (wymiana informacji i praca grupowa), a także zestaw narzędzi programistycznych – Microsoft Visual Studio.

Zalety ASP

Klienci nie muszą inwestować w tworzenie własnej infrastruktury informatycznej (sprzęt, sieć, ludzie). Niemal cała odpowiedzialność za działanie udostępnianego systemu spada na jego dostawcę. Podobnie jest z jego serwisem. Oznacza to, że można zapomnieć o sytuacjach, w których psu się serwer i trzy dni czekano na jego naprawę. Obecnie klient będzie płacił jedynie abonament za użytkowane oprogramowanie, który obejmuje koszty aplikacji, administrowania, serwisu oraz koszty sprzętu. Koszty korzystania z oprogramowania ASP są rozłożone w czasie, co jest korzystne dla małych i średnich firm, dla których dużym kłopotem jest utrzymanie własnej, wykwalifikowanej kadry informatycznej. W zależności od rodzaju wykupionego abonamentu, klient może dzierżawić oprogramowanie w różnych modelach oraz konfiguracjach – pełną wersję oprogramowania, wersje personalizowane itp. Warunkiem koniecznym wdrożenia ASP jest pewny i niezawodny dostęp klienta do własnych zasobów. Do popularyzacji tej usługi niezbędny jest stały i niezawodny dostęp do Internetu o odpowiedniej przepustowości (przebieżności) połączenia. (cr)

MAX1448

SZYBKI PRZETWORNIK A/C MAŁEJ MOCY

63

Producent Maxim Integrated Products

Zastosowanie

- Przetwarzanie a/c sygnałów wizyjnych
- Przetwarzanie a/c sygnałów p.c.z.
- Tunery telewizyj cyfrowej (set-top boxes)
- Zobrazowanie sygnałów ultradźwiękowych
- Zobrazowanie CCD

Podstawowe właściwości

- Zasilanie jednym napięciem +3 V
- Doskonałe parametry dynamiczne
- Mały pobór prądu: 40 mA (normalna praca)
5 μ A (czuwanie)
- Wejście różnicowe
- Szeroki zakres napięcia wejściowego: 2 V (szczyt-szczyt)
- Pasma wejściowe 3-decybelowe 400 MHz
- Dokładne wewnętrzne źródło napięcia odniesienia +2,048 V
- Wyjścia trójstanowe zgodne z poziomami CMOS
- Obudowa 32-końcówkowa TQFP

Parametry graniczne

- Dopuszczalne napięcia na końcówkach w stosunku do końcówki GND (masy):

V_{DD} i OV_{DD} od -0,3 do +3 V
 $OGND$ od -0,3 do +0,3 V
 $IN+$ i $IN-$ od -0,3 V do U_{DD}

REFIN, REFOUT, REFP, REFN i COM

OE, PD, CLK od -0,3 do ($U_{DD}+0,3$) V
 $D9-D0$ od -0,3 do ($OU_{DD}+0,3$) V

- Rozpraszanie mocy (ciągłe, $T_A = +70^\circ\text{C}$) 889 mW
- Temperatura pracy od -40 do +150°C
- Dopuszczalna temperatura struktury +150°C

Opis układu

Układ MAX1448 (rys. 1, 2) jest szybkim 10-bitowym przetwornikiem analogowo-cyfrowym z wejściem różnicowym, o architekturze 10-stopniowego przetwornika potokowego (pipelined ADC), z układem śledząco-pamiętającym (T/H) i cyfrową korekcją błędów. Charakteryzuje się szybkością przetwarzania 80 Mpróbk/s. Ma wyjścia trójstanowe, o poziomach zgodnych z układami logicznymi CMOS.

Są również produkowane równoważniki układu MAX1448 z takim samym rozmieszczeniem końcówek, lecz o mniejszej szybkości przetwarzania: MAX1444 (40 Mpróbk/s) i MAX1446 (60 Mpróbk/s).

W układzie potokowym (rys. 3) każda pobrana próbka sygnału wejściowego przesuwa się o jeden stopień układu potokowego, podczas połowy okresu zegarowego. W każdym stopniu układu, fletzowy przetwornik a/c zbudowany z dwóch komparatorów przetwarza próbkowane napięcie wejściowe na wielkość cyfrową, dając 1 bit cyfrowego wyniku przetwarzania. Następnie przetwornik c/a przetwarza wielkość cyfrową znowu na analogową, która jest odejmowana od wartości sygnału wejściowego, pamiętanej w układzie śledząco-pamiętającym (T/H). Powstający analogowy sygnał błędu jest mnożony przez 2 i poddawany podobnemu procesowi przetwarzania w następnym, identycznym stopniu. Z kolejnych stopni uzyskuje się zatem wartości kolejnych bitów wyniku. W cyfrowym układzie korekcji są kompensowane błędy wywołane napięciami nie równoważenia komparatorów, dzięki czemu nie ma brakujących kodów w słowie wyjściowym.

Przykłady zastosowania

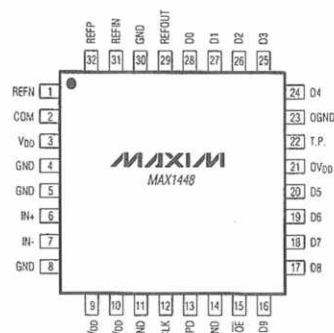
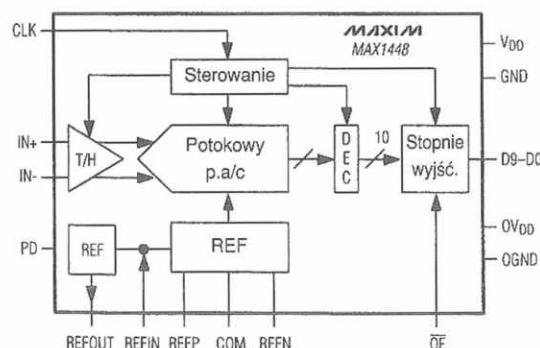
Na rys. 4 przedstawiono typowy układ pracy przetwornika MAX1448 zawierający na wejściu układ zamieniający sygnał niesymetryczny na różnicowy. Wewnętrzne źródło napięcia odniesienia dostarcza napięcie równe $U_{DD}/2$ potrzebne do przesuwania poziomów napięcia. Na wejściu sygnał przechodzi przez układ buforujący, a następnie jest doprowadzany zarówno do inwertera, jak i do wtórnika, dzięki czemu uzyskuje się sygnał różnicowy, doprowadzany do wejść przetwornika a/c przez filtry dolnoprzepustowe. Zadaniem tych filtrów jest stłumienie szumów w.c.z. pochodzących z szybkich wzmacniaczy operacyjnych. Użytkownik może dobrać wartości elementów R_{ISO} i C_{IN} tak, aby zoptymalizować filtr do potrzeb danego zastosowania.

Na rys. 5 przedstawiono układ, w którym przetwornik a/c służy do przetwarzania sygnału niesymetrycznego. Stopniem wejściowym jest bardzo szybki wzmacniacz operacyjny MAX4108.

Na rys. 6, 7 przedstawiono wybrane charakterystyki przetwornika. Pełne dane katalogowe układu MAX1448 i szczegółowe wskazówki montażowe można znaleźć na stronach [www: http://www.maxim-ic.com](http://www.maxim-ic.com) (mn)

Opis końcówek

Numer końcówki	Nazwa	Funkcja
1	REFN	Końcówka napięcia odniesienia (niższy potencjał). Zakres przetwarzania jest równy $\pm(U_{REFP} - U_{REFN})$. Tę końcówkę należy odsprzągać do masy kondensatorem o pojemności większej niż 0,1 μ F.
2	COM	Wyjście napięcia współbieżnego. Tę końcówkę należy odsprzągać do masy kondensatorem o pojemności większej niż 0,1 μ F.
3,9,10	V_{DD}	Napięcie zasilające analogowe. Tę końcówkę należy odsprzągać do masy kondensatorami 2,2 μ F i 0,1 μ F.
4,5,8,11,14,30	GND	Masa analogowa.
6	IN+	Dodatnie wejście analogowe. Przy pracy z wejściem niesymetrycznym sygnał wejściowy dołącza się do wejścia IN+.
7	IN-	Ujemne wejście analogowe. Przy pracy z wejściem niesymetrycznym wejście IN- trzeba połączyć z końcówką COM.
12	CLK	Wejście sygnału taktującego (zegarowego).
13	PD	Wejście ograniczenia poboru mocy stan H: moc ograniczona, stan L: normalna praca.
15	$\overline{OE}$	Wejście zezwolenia (enable) stan H - wyjścia cyfrowe zablokowane, stan L - wyjścia cyfrowe odblokowane.
16÷20	D9÷D5	Trójstanowe wyjścia cyfrowe. D9 jest wyjściem bitu najbardziej znaczącego MSB.
21	OV_{DD}	Napięcie zasilające stopień wyjściowy
22	T.P.	Punkt testowy. Do tej końcówki nie wolno niczego dołączać.
23	OGND	Masa stopnia wyjściowego
24÷28	D4÷D0	Trójstanowe wyjścia cyfrowe. D0 jest wyjściem bitu najmniej znaczącego LSB.
29	REFOUT	Wyjście wewnętrznego napięcia odniesienia. Może być dołączone do wejścia REFIN przez rezystor lub dzielnik rezystorowy.
31	REFIN	Wejście napięcia odniesienia. $U_{REFIN} = 2(U_{REFP} - U_{REFN})$. Tę końcówkę należy odsprzągać do masy kondensatorem o pojemności większej niż 0,1 μ F.
32	REFP	Końcówka napięcia odniesienia (wyższy potencjał). Zakres przetwarzania jest równy $\pm(U_{REFP} - U_{REFN})$. Tę końcówkę należy odsprzągać do masy kondensatorem o pojemności większej niż 0,1 μ F.

Rys. 1.
Rozmieszczenie
końcówek

Rys. 2. Schemat funkcjonalny; T/H – układ śledząco-pamiętający, DEC – cyfrowy układ korekcji błędów, REF – napięcie odniesienia

Nieliniowość całkowa

Nieliniowość całkową (INL – *integral nonlinearity*) definiuje się jako największe odchylenie charakterystyki przetwarzania od linii prostej. Tę linię można poprowadzić jako prostą łączącą skrajne punkty charakterystyki pomierzonej przy skompensowanym wzmacnieniu i poziomie początkowym (*offset*) lub jako prostą o najlepszym dopasowaniu do charakterystyki zmierzonej. Do pomiarów omawianego przetwornika zastosowano metodę prostej najlepiej dopasowanej. Nieliniowość całkową podaje się albo w procentach w stosunku do pełnego zakresu albo w jednostkach LSB.

Nieliniowość różniczkowa

Nieliniowość różniczkowa (DNL – *differential nonlinearity*) jest definiowana jako różnica wartości każdego przedziału przetwarzania i wartości idealnej przedziału (1 LSB). Jako parametr podaje się największą wartość tej różnicy w całym zakresie. Jeżeli błąd nieliniowości różniczkowej jest mniejszy niż 1 LSB w całym zakresie pomiarowym, to jest pewne, że w charakterystyce przetwarzania nie będzie brakujących kodów, a więc charakterystyka będzie monotoniczna.

Stosunek sygnału do szumu (SNR – *signal-to-noise ratio*)

W przypadku przebiegu analogowego, który jest idealnie odwzorowany z próbek cyfrowych, teoretyczna największa wartość SNR jest równa stosunkowi pełnego zakresu wejściowego (wartość skuteczna) do błędu kwantyzacji (wartość skuteczna). W przetworniku, w którym jedynym źródłem SNR jest błąd kwantyzacji, można ten współczynnik wyrazić wzorem:

$$(SNR)_{maks} = (6,02N + 1,76) \text{ dB}$$

w którym: N – liczba bitów przetwornika.

W praktyce na wartość stosunku sygnału do szumu w przetworniku a/c mają też wpływ takie czynniki, jak: szum cieplny, szum napięcia odniesienia, fluktuacje (*jitter*) przebiegu zegarowego.

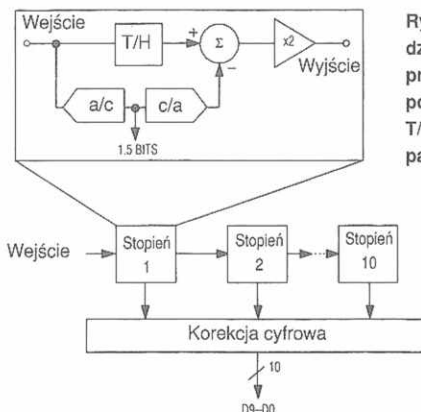
Stosunek sygnału do szumu wraz ze zniekształceniami (SINAD – *signal-to-noise plus distortion*)

Przy obliczaniu tego parametru do szumu kwantyzacji są dodawane całkowite zniekształcenia harmoniczne (TDH).

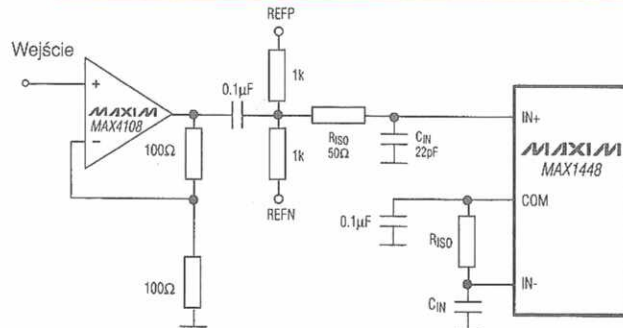
Parametry charakterystyczne

$U_{DD} = +3 \text{ V}$, $0U_{DD} = +2 \text{ V}$, między końcówkami REFP, REFN i COM a masą dołączone kondensatorami $0,1 \mu\text{F}$ i $1 \mu\text{F}$, $U_{REFIN} = 2,048 \text{ V}$, końcówki REFOUT i REFIN połączone rezystorem $10 \text{ k}\Omega$, $U_{IN} = 2 \text{ V}$ (szczyt-szczyt), $f_{CLK} = 83,3 \text{ MHz}$ (współczynnik wypełnienia 50%), $T_A = 25^\circ\text{C}$

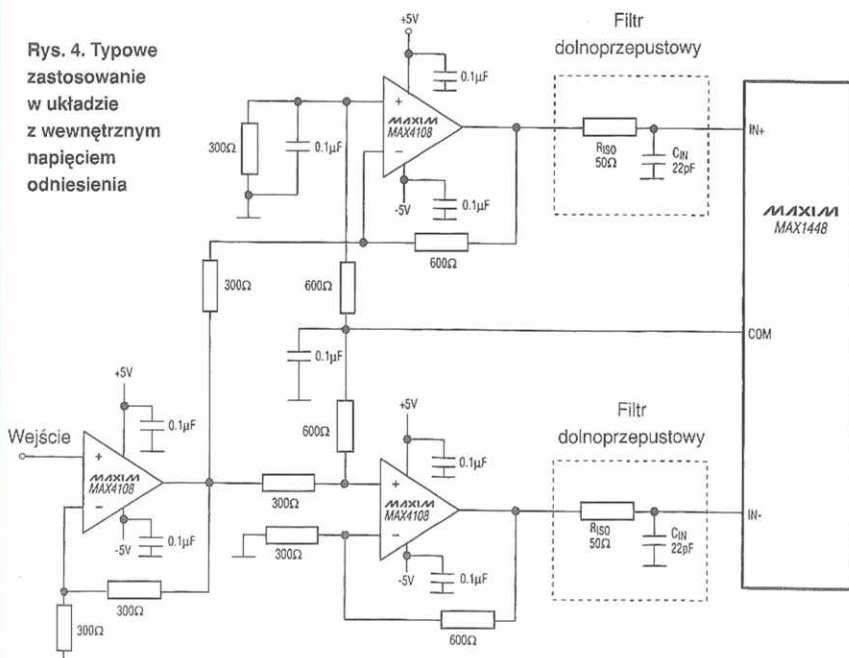
Parametr	Oznaczenie	Warunki pomiaru	Wartość (typowa)	Jednostki
Rozdzielczość			10	bit
Nieliniowość całkowa	INL	$f_{IN} = 7,47 \text{ MHz}$	$\pm 0,7$	LSB
Nieliniowość różniczkowa	DNL	$f_{IN} = 7,47 \text{ MHz}$, bez brakujących kodów	$\pm 0,4$	LSB
Błąd przesunięcia zera (<i>offset</i>)			$< \pm 1$	% pełnej skali (FS)
Błąd wzmacnienia			maks. ± 2	%FS
Zakres wejściowego napięcia różnicowego	U_{DIFF}		$\pm 1,0$	V
Zakres napięcia wspólnego	U_{COM}		$\frac{U_{DD}}{2} \pm 0,5$	V
Rezystancja wejściowa	R_{IN}		25	$\text{k}\Omega$
Pojemność wejściowa	C_{IN}		5	pF
Maksymalna częstotliwość zegarowa	f_{CLK}		80	MHz
Stosunek sygnału do szumu	SNR	$f_{IN} = 7,47 \text{ MHz}$	59,1	dB
		$f_{IN} = 20 \text{ MHz}$	59	
		$f_{IN} = \text{MHz}$	58,5	
		$f_{IN} = 7,47 \text{ MHz}$	59	
Stosunek sygnału do szumu wraz ze zniekształceniami	SINAD	$f_{IN} = 7,47 \text{ MHz}$	59	dB
		$f_{IN} = 20 \text{ MHz}$	58,8	
		$f_{IN} = \text{MHz}$	58	
		$f_{IN} = 7,47 \text{ MHz}$	59	
Małosygnałowe pasmo częstotliwości		Wejście: -20 dB FS , wejście różnicowe	500	MHz
Pasmo częstotliwości pełnej mocy	FPBW	Wejście: $-0,5 \text{ dB FS}$, wejście różnicowe	400	MHz
Wewnętrzne napięcie odniesienia	REFOUT		2,048	V
Współczynnik cieplny napięcia odniesienia			60	$\text{ppm}/^\circ\text{C}$



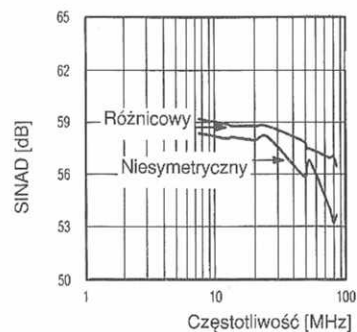
Rys. 3. Schemat działania przetwornika potokowego, T/H – układ śledząco-pamiętający



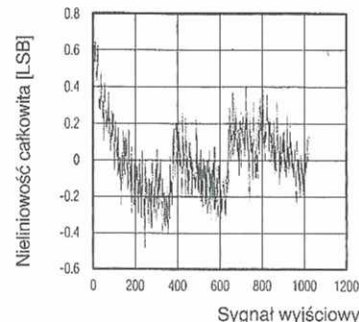
Rys. 5. Układ z wejściem niesymetrycznym i sprzężeniem zmiennoprądowym



Rys. 4. Typowe zastosowanie w układzie z wewnętrznym napięciem odniesienia



Rys. 6. Zależność stosunku sygnału do szumu wraz ze zniekształceniami od częstotliwości wejściowego sygnału analogowego



Rys. 7. Wykres nieliniowości całkowitej w funkcji cyfrowej wartości sygnału wyjściowego

Przyrządy pomiarowe dla radiokomunikacji **Anritsu**

MS2711A

**Nowy, przenośny analizator widma
100 kHz - 3 GHz**



**Testery GSM 3GPP, generatory mikrofalowe,
analizatory widma, wektorowe i skalarne,
akcesoria pomiarowe,
oprogramowanie**



Site Master

**Analizatory instalacji antenowych
2 MHz - 20 GHz**



ANALIZATORY WIDMA

**MS2661C 9 kHz - 3 GHz
MS2663C 9 kHz - 40 (110) GHz
i inne zakresy częstotliwości**

ELSINCO

Electronic Measurement Technology

Wyłączny przedstawiciel i serwis:

ELSINCO Polska Sp. z o.o., ul. Gdańska 50
01-691 Warszawa, tel: (022) 832 40 42,
fax: (022) 832 22 38
e-mail: office@elsinco.pl

tyco / Electronics
AMP

Styczniki i systemy połączeniowe

firmy AMP – wiodącego światowego producenta złączy do zastosowań elektrycznych, elektronicznych i bezprzewodowych. AMP jest dziś częścią Tyco Electronics. Asortyment obejmuje m.in. styczniki do zarówno najprostszych, jak i najbardziej zaawansowanych zastosowań najnowszej generacji elektroniki w przemyśle komputerowym, telekomunikacyjnym, samochodowym, w automatyce przemysłowej i sprzęcie elektronicznym powszechnego zastosowania.

ELFA – Elektronika z całego świata

Szybkie dostawy – produkty zamówione przed godz. 12.00 wysyłane są tego samego dnia.

Niezawodność – gwarantujemy realizację dostaw w ustalonym terminie i zapewniamy wysoką jakość.

Łatwość składania zamówień – można złożyć zamówienie telefonicznie, faksem, pocztą, przez internet lub e-mail.

Dział Obsługi Klienta tel: (022) 652 38 80 fax: (022) 652 38 81/82
E-mail: obsługa.klienta@elfa.se Internet: www.elfa.se

ELFA

PROSTA CENTRALKA ALARMOWA

Opisano centralkę alarmową, do której można dołączyć do 8 czujek różnych typów.

Centralka jest wyposażona w klaviaturę z 12 przyciskami (wykorzystane są cyfry od 0 do 9 oraz * i #). Po włączeniu zasilania, po 1 min (czas ustawiany w programie, w jednej linii) centralka przechodzi w tryb czuwania. W tym czasie naruszenie czujek wywołuje odliczanie czasu (miga LED, włączona przez tranzystor T1 sterowana z bitu 2 portu B, oraz zaświeca się LED „naruszenie czujek” – bit 7 portu B) i można wpisać kod wyłączający centralkę. Wpisywanie nieprawidłowych kodów (reakcja po wpisaniu ośmiu, trzy próby) powoduje zaświecenie LED dołączonych do wyjść bitów 0, 1 i 6 portu B (próba na poszczególnych bitach). Po upływie zdefiniowanego czasu

zaświeca się dioda dołączona do wyjścia bitu 4 portu B oznaczająca aktywację alarmu oraz włączająca przekaźnik syreny, lampy alarmowej itp. Wpisanie prawidłowego kodu wyłącza stan czuwania lub alarmu (gasi diody na bitach 3, 0, 1, 6, 7 oraz 4 portu B). Kody przypisane poszczególnym klawiszom są następujące:

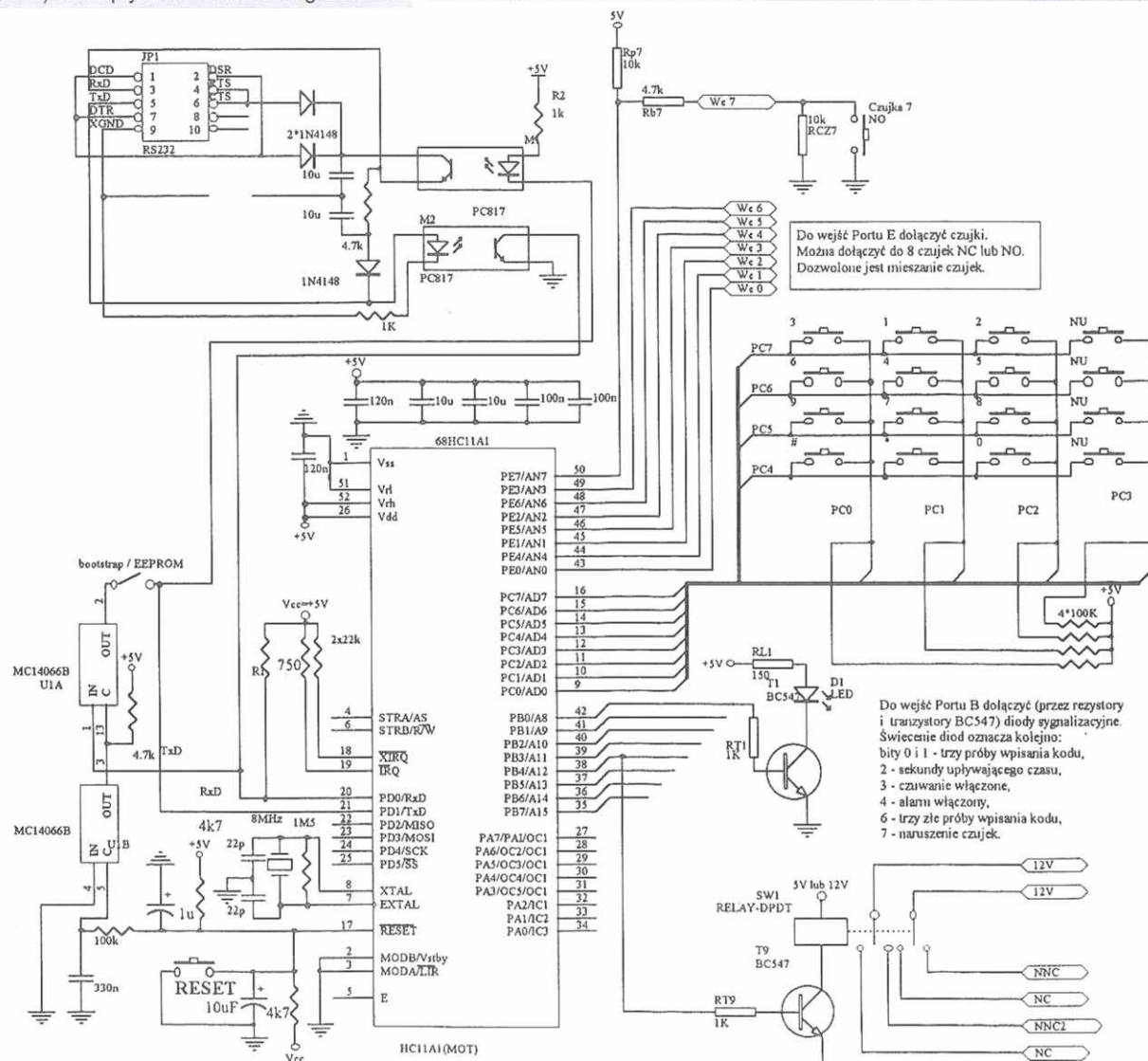
1	2	3
7D	7B	7E
4	5	6
ED	EB	EE
7	8	9
DD	DB	DE
*	0	#
BD	BB	BE

Aktywacja czuwania następuje po wciśnięciu przycisku „*” po czasie ustalonym w odpowiedniej linii programu (opisane niżej).

Do centralki można dołączyć do ośmiu czujek. Mogą być wykorzystane zarówno czujki typu NO (NORMALNIE OTWARTA) – ruchu (mikrofalowe i ultradźwiękowe), dymu, rozbitcia szyby itp., jak i NC (NORMALNIE ZWARTE) – czujki kontaktronowe w drzwiach, oknach, itp. Wyboru typu czujki (NO czy NC) dokonuje się modyfikując stałą ACTIV w programie. Ustawienie logicznej jedynki na odpowiednim bicie tej stałej oznacza, że odpowiadające mu wejście portu E jest aktywowane z chwilą zwarcia

Znaczenie bitów portu B mikrosterownika 68HC11A1

Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7
Próby wpisywania kodów. 00 – brak, 10 – pierwsza, 01 – druga, 00 – trzecia; włączenie bitu 6		Miganie – upływające sekundy	1 - czuwanie	1 - alarm włączony	nie wykorzy- stany	1 - zły kod	1 - naru- szenie czujek



Mikrosterownik (mikrokomputer) typu 68HC11A1 firmy Motorola, ze względu na bardzo prosty sposób programowania pamięci EEPROM przez interfejs RS-232, nie wymaga zewnętrznych programatorów i może być programowany w systemie. Dane są wprowadzane przy użyciu programu napisanego w języku BASIC (eeload.bas, eeloadnew.bas; dokument AN1010/D Motorola) lub programu PCBUG11, dostępnego bezpłatnie na stronie Motorola. Mikrosterownik ma 512 bajtów pamięci EEPROM i 256 bajtów pamięci RAM. Umożliwia realizację wielu ciekawych układów. Jego pięć portów realizuje następujące funkcje:

- PA – liczniki, port I/O
 - PB – adresy A8-A15 dla pracy Single Chip i Expanded, port typu Output,
 - PC – adresy A8-A15 i dane D0-D8 dla pracy Single Chip i Expanded, port typu I/O (OD),
 - PD – RS-232, SPI, port typu I/O,
 - PE – 8 wejść analogowych do 8-bitowego przetwornika a/c, port typu Input.
- Literatura anglojęzyczna dla mikrosterowników Motorola dostępna w postaci książek noszących oznaczenia firmowe:

- M68HC11RM/AD – Reference Manual,
 - M68HC12RM/AD – Reference Manual,
 - M68HC11A8RG/AD – Programing Reference Manual
- oraz przez internet, na stronie Motorola: www.mot-sps.com, w postaci plików PDF.

wejścia czujki do masy. Ustawienie logicznego zera na tym bicie stałej ACTIV oznacza, że odpowiadające mu wejście portu E jest aktywowane z chwilą rozwarcia wejścia czujki od masy. W obu przypadkach dla prawidłowej pracy konieczne jest dołączenie równolegle do czujek rezystorów o rezystancji 10 kΩ, powinny być one zamontowane przy czujkach. Dane z wejść czujek są odczytywane przez przetwornik a/c (8 kanałów). Szesnastkowa reprezentacja ich wartości jest dostępna w zmiennych od czujki +0 do +8. Chcąc podejrzeć te wartości należy przed kompilacją anulować zaznaczenie fragmentu w końcu programu odpowiedzialnego za ciągłe wysyłanie wartości tych zmiennych (dla mikrosterownika serii 'A' należy na ten czas wyłączyć procedurę wysyłania zmiennych STAN, PORT_B, KEY, STATUS). Wysyłane dane można obserwować w dowolnym terminalu (np. term95). Rezystor przy czujce, połączony z nim szere-

gowo rezystor oraz rezystor PULL-UP tworzą dzielnik napięcia. $U_{wyj} = 5V \cdot ((R_{czujki} + R_{szeregowa}) / (suma\ wszystkich\ trzech\ rezystancji))$. Wartości odczytane na przetwornikach są więc zależne od stosunku ich podziału. Stanowią one bazę dla kryteriów aktywujących alarm i są sprawdzane po fragmencie wykonującym przetwarzanie a/c.

Układ można także wykorzystać jako zamek cyfrowy. Przekaznik nie będzie wtedy sterowany z bitu 4 portu B (Alarm), a bitu 3 (Czuwanie). Dodatkowo w procedurze INT_SERVICE we fragmencie definiującym czas reakcji zamiast wartości (w tym przypadku) 40hex wpisać należy wartość 01hex. Do wejść czujek podłączyć tylko rezystory o rezystancji 10 kΩ. Należy zmodyfikować program tak, aby po wpisaniu prawidłowego kodu włączany był rygiel na czas około 5 s. Wejścia czujek pozostaną niewykorzystane.

Aby zabezpieczyć wejścia przed zbyt dużymi napięciami wejściowymi, należy dołączyć między wejście a masę spolaryzowaną zaporowo diodę Zenera 5V6 lub transil BZW5V8B.

Mikrosterownik może być zaprogramowany w specjalnym programatorze (nie jest wtedy konieczny montaż układu scalonego CD4066 i transoptorów PC817, a do normalnej pracy można zewrzeć za sobą na stałe sygnały RxD i TxD i dołączyć przez rezystor polaryzujący o rezystancji 22 kΩ do napięcia zasilania +5 V) lub z komputera PC przez port RS-232. W drugim przypadku konieczny jest układ konwersji stanów magistrali RS-232 na poziomy TTL (może to być niezależny układ na płycie uniwersalnej np. MAX232). Tutaj tę funkcję realizują transoptory PC817. Układ scalony CD4066 umożliwia start programu z pamięci EEPROM (w trybie Bootstrap Mode – linie MODA i MODB zwarte do masy) po sygnale RESET lub włączeniu zasilania. Program do pamięci EEPROM jest ładowany z komputera PC przy wykorzystaniu programu napisanego w języku BASIC lub programu PCBUG11. Oba udostępniane są bezpłatnie w Internecie.

Kompilację do pliku w postaci HEX można przeprowadzić programem „as11” następująco: >as11 test.asm test.s19. Kompilator wyświetli ewentualną informację o błędach i numerach ich linii.

Po wczytaniu programu eeloadnew.bas do programu qbasic.exe należy zresetować mikrosterownik i uruchomić programowanie (program eeloadnew.bas), następnie należy podać nazwę pliku HEX do zaprogramowania w pamięci EEPROM mikrosterownika (np. test.s19).

Zworka (na schemacie) opisana jako Bootstrap/EEPROM musi być otwarta. Po skompilowaniu programem as11 dla mikrosterownika serii 'A' (EEPROM od \$B600) otrzymuje się wersję ostateczną o nazwie **test.asm**

Po zapisaniu programu w pamięci EEPROM należy założyć zworkę Bootstrap/ EEPROM i zresetować mikrosterownik. W trakcie resetu i chwili po nim (układ opóźniający CR) linie sygnałowe RxD i TxD są zwarte przez klucz 4066. Ponieważ mikrosterownik w tej chwili wstawia logiczną '1' na linii TxD, dociera ona do wejścia RxD, co powoduje start programu z pamięci EEPROM.

W układzie można zastosować dowolny mikrosterownik serii 68HC11 z co najmniej 512 bajtami pamięci EEPROM.

Plik eeprogix.bo0 jest przygotowany do mikrosterownika HC11 i uruchamia się w pamięci RAM, a następnie programuje pamięć EEPROM. Dla mikrosterowników tych E ten program został zmodyfikowany (dodane dwie linie) ponieważ, w odróżnieniu od serii A, zawierają one dodatkowy rejestr BPROT będący zabezpieczeniem przed skasowaniem zawartości pamięci EEPROM. Nosi on nazwę eeprogix.e2 i przed programowaniem tych pamięci należy go skopiować z nazwą eeprogix.bo0 do katalogu z plikiem eeload.bas. Układ MC68HC811E2 ma także pamięć EEPROM pod adresem F800h a nie B600 jak MC68HC11F1.

Marcin Bielenin

UNIPROD - COMPONENTS Spółka z o.o.

44-100 Gliwice, ul. Sowińskiego 26 tel./fax (032) 238 20 34, 237 64 59
e-mail: uniprod@uniprod.com.pl

PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE PRODUCENTÓW JAPOŃSKICH:

TOSHIBA, MITSUBISHI, NEC, FUJITSU, SANYO, SONY,
NEC, HITACHI, Seiko Instruments, YAMAICHI

OFERUJEMY:

- ♦ Mikroprocesory i mikrokontrolery 4, 8, 16 i 32-bitowe, procesory sygnałowe oraz systemy uruchomieniowe ♦
- ♦ Pamięci DRAM, SRAM, FRAM, EPROM, EEPROM, FLASH, Memory Cards, ♦ Przetworniki A/D, D/A ♦
- ♦ Tranzystory MOSFET, moduły IGBT ♦ Transoptory, diody LED ♦ Wyświetlacze LCD, TFT, plazmowe ♦
- ♦ Podstawki do testowania IC, adaptery IC ♦ Katalogi i noty aplikacyjne ♦

www.uniprod.com.pl

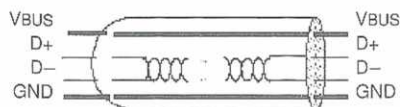
USB – DOŁĄCZANIE RÓŻNYCH URZĄDZEŃ DO KOMPUTERA

Piszemy o popularnym interfejsie szeregowym – USB.

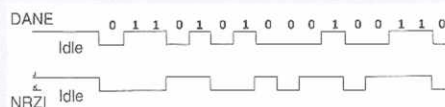
Chyba każdy stanął przed koniecznością łączenia różnych urządzeń, takich jak kamery wizyjne z komputerem. Podczas tworzenia zintegrowanych sieci niezbędnych układów pojawiają się trudne do rozwiązania problemy typu: brak odpowiednich typów wejść, trudności w instalacji programów obsługi czy konflikty sprzętowe. Ich rozwiązanie ułatwia wykorzystanie standardu USB (*Universal Serial Bus*) – uniwersalnego interfejsu szeregowego. Umożliwia on łatwą rozbudowę o kolejne elementy. Zgodnie z założeniami twórców tego standardu, USB daje możliwość dołączenia nawet 127 zewnętrznych urządzeń, bez ograniczenia rodzaju i typu pełniących przez nie zadań. Sygnały mogą być przesyłane w dwóch trybach: szybkim do 12 Mbit/s i wolnym – do 1,5 Mbit/s. Magistrala interfejsu USB jest złożona z czterech linii (rys. 1):

- napięcia zasilania 5 V (V_{BUS})
- dwóch symetrycznych linii sygnałowych (D+ i D-)
- linii masy (GND).

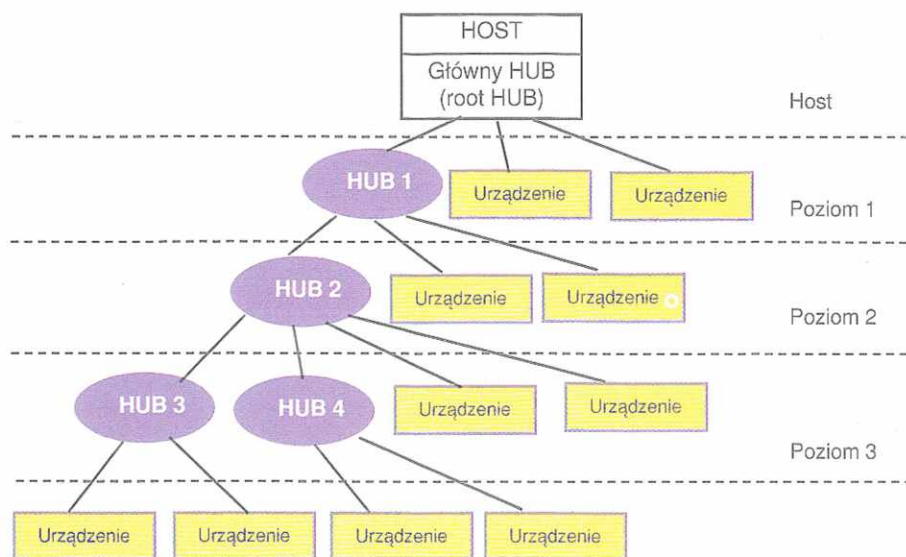
Dane przed przesłaniem przez magistralę zostają zakodowane w systemie NRZ1, który polega na tym, że w chwili pojawienia się jedynki logicznej nie następuje zmiana poziomu, a w momencie pojawienia się zera logicznego poziom sygnału zostaje zmieniony na przeciwny. Gdy jest stan zera logicznego i przestana zostaje jedynka, to sygnał nadal pozostanie na poziomie zera, w chwili pojawienia się zera poziom sygnału zmienia się na jedynkę (rys. 2). Architektura systemu opartego na standardzie USB umożliwia łatwą rozbudowę w nowe elementy, jest to typowa topologia drzewa (rys. 3). Elementem nadrzędnym koordynującym pracę całego systemu jest host. Standard USB do-



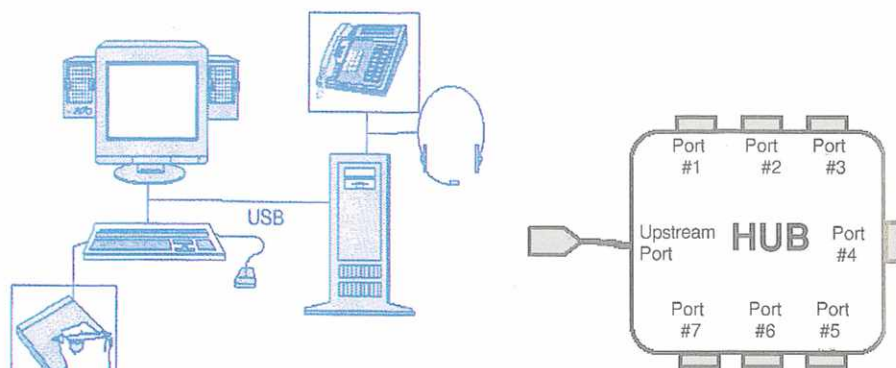
Rys. 1. Typowy kabel USB



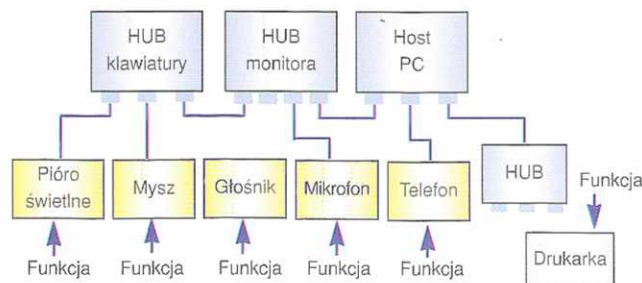
Rys. 2. System kodowania NRZ1



Rys. 3. Fizyczna topologia magistrali



Rys. 4. Typowy HUB



Rys. 5. Typowa topologia połączeń urządzeń USB

puszcza istnienie tylko jednego hosta. Jest to zazwyczaj komputer klasy PC. Jego zadaniem jest nadzór nad całym systemem, detekcja urządzeń nowo dołączonych lub usuniętych. Ciągłe monitorowanie stanu urządzeń daje możliwość dodania lub usunięcia urządzenia w dowolnej chwili bez konieczności wyłączenia komputera.

W centrum każdej gałęzi znajduje się hub,

który jest urządzeniem zawierającym jeden port do komunikacji bezpośredniej lub pośredniej przez inne huby wyższych poziomów z hostem i do siedmiu portów służących do podłączenia innych urządzeń (rys. 4). Przykładowa struktura systemu współpracującego przez interfejs USB jest przedstawiona na rysunku 5.

Aleksandra Kowal

NOWE OSCYLOSKOPY CYFROWE FIRMY **LeCroy**



WAVEPRO:

Pasmo przenoszenia - 2 GHz
Próbkowanie - 16 GS/s (50 GS/s w trybie RIS)
Pamięć - 64 Mpts
GPIO, RS232, Centronics, FDD



WAFERUNNER

Pasmo przenoszenia - 200, 500 MHz
Próbkowanie - do 1 GS/s, (25 GS/s - RIS)
Pamięć - do 2 Mpts
RS232, GPIO, Centronics, FDD, VGA



LITERUNNER

Pasmo przenoszenia - 100 MHz
Próbkowanie - 500 MS/s, (25 GS/s - RIS)
Pamięć - 100 kpts
RS232, Centronics, drukarka, FDD

ELSINCO
Electronic Measurement Technology

Wyłączny przedstawiciel i serwis:
ELSINCO Polska Sp. z o.o., ul. Gdańska 50
01-691 Warszawa, tel: (022) 832 40 42,
fax: (022) 832 22 38
e-mail: office@elsinco.pl

TDS200

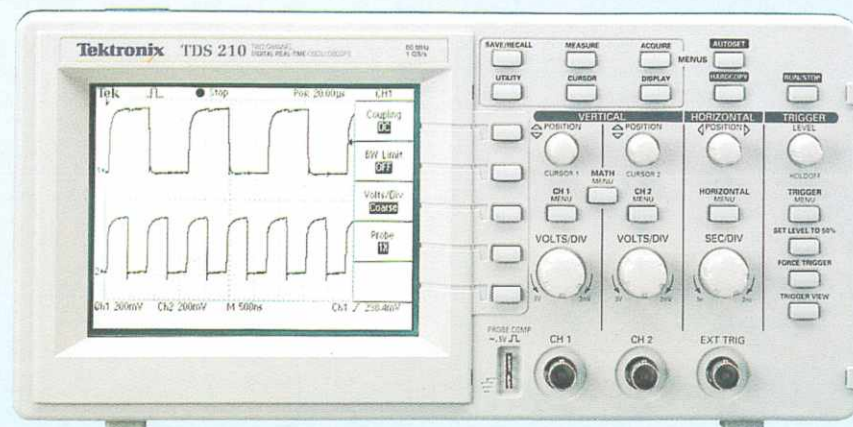
Najpopularniejsze oscyloskopy cyfrowe czasu rzeczywistego

W standardzie: 2 lub 4 kanały, 1GS/s, LCD mono, podwójna podstawa czasu, pomiary automatyczne, kursory, autotest, pamięć dwóch przebiegów i pięciu nastaw
W opcji: GPIO/RS232C/Centronics, FFT, torba

TDS210
2 kanały, 60MHz

TDS220
2 kanały, 100MHz

TDS224
4 kanały, 100MHz



3 lata gwarancji



Tektronix

Dystrybutor oraz serwis:

TesPol s.c. 50-512 Wrocław, ul. Tarnogajska 11/13
tel. 071/783-63-60, 336-75-20
fax 071/783-63-61, 367-38-93
e-mail: tespol@tespol.com.pl
www.tespol.com.pl

Partnerzy handlowi:

P.H. Biall
80-180 Otomin-Gdańsk
ul. Słoneczna 43
tel. 058/322-11-91
fax. 058/322-11-93

NDN
02-784 Warszawa
ul. Janowskiego 15
tel. 022/641-15-47
641-61-96

Sieć z wykorzystaniem prezentowanych modułów służy do porozumiewania się między sobą kilku, kilkunastu lub nawet kilkudziesięciu urządzeń mikroprocesorowych wykorzystujących dowolne mikroprocesory. Może być w nią włączony komputer klasy PC.

Komunikowanie się urządzeń odbywa się w standardzie RS-232, w którym stan niski (L) odpowiada napięciu 0 V, a stan wysoki (H) – napięciu bliskiemu napięciu zasilania. Do transmisji stosuje się przewód sygnałowy, oprócz niego potrzebny jest jeszcze przewód połączeniowy z punktem o potencjale stanowiącym poziom odniesienia (masa – GND) i zasilanie linii (może być osobne lub wspólne) dla każdego modułu – odbiornika (RS I/O); w sumie dwa lub trzy przewody. Informacja nadawana przez jedno z urządzeń jest odbierana przez wszystkie pozostałe.

Przyjęto, że sieć musi współpracować z wieloma użytkownikami (maksymalnie 50), niezależnie od ich liczby transmisja powinna być jednakowo czytelna. Wszyscy użytkownicy muszą być zatem odizolowani galwanicznie od sieci i od siebie. Część robocza jest zasilana napięciem w zakresie +8 do +18 V.

Wykonano dwa rodzaje modułów: RS I/O TTL i RS I/O PC współpracujących z układami o standardzie TTL (L/H → 0 V / +5 V) i RS-232 (RTS/L/H → -15 V / +15 V; TxD, RxD L/H → +15 V / -15 V). Pierwszy może być dołączony bezpośrednio do wyjścia transmisji szeregowego mikrokomputera 8251, a drugi do gniazda szeregowego COM1 lub COM2 komputera PC. Schematy modułów nadawczo-odbiorczych są przedstawione na rys. 1 i 2.

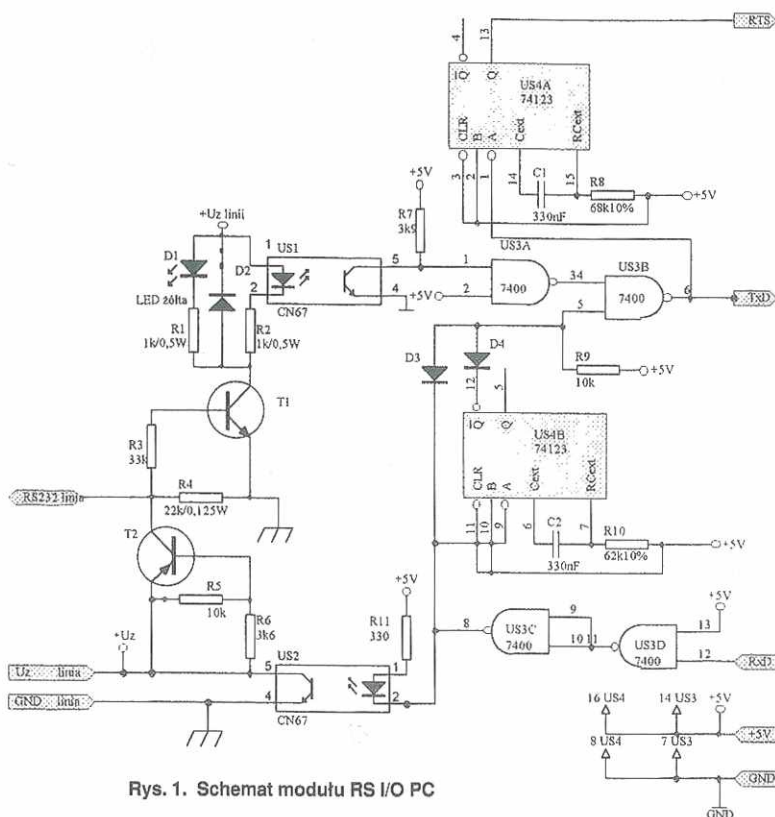
Parametry elektryczne modułów

Prądy po stronie linii RS – przewodu łączącego wejścia wszystkich modułów RS I/O.

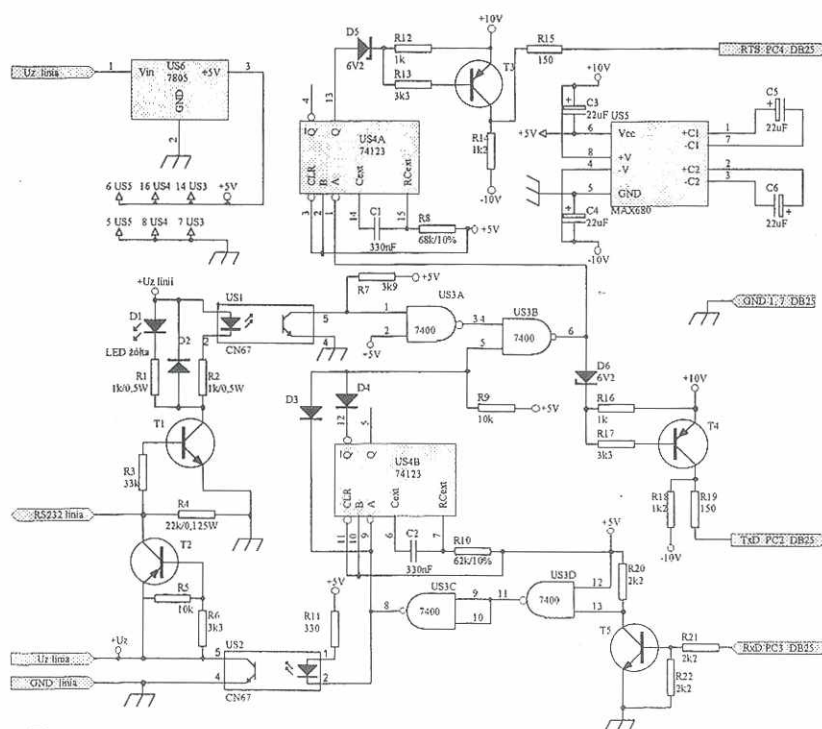
Jeden obwód wejściowy (RS I/O) pobiera prąd z linii w stanach L i H odpowiednio 525 μ A i 0 μ A. Zakładając, że układ nadawczy daje 30 mA mamy do dyspozycji: 30 mA – prąd rezystorów R4 w odbiornikach (3,6 mA), przy zasilaniu napięciem 18 V, otrzymujemy 26,4 mA do podziału na wejścia pobierające po 525 μ A, czyli ok. 50 egzemplarzy RS I/O.

Prąd płynący przez diodę nadawczą tranzystora US1 zawiera się w zakresie 6,7÷16,7 mA (odpowiednio dla +8 V i +18 V, a przez fototranzystor tranzystora US2 płynie prąd 2÷4,8 mA. Prąd płynący przez fototranzystor US1 wynosi ok.

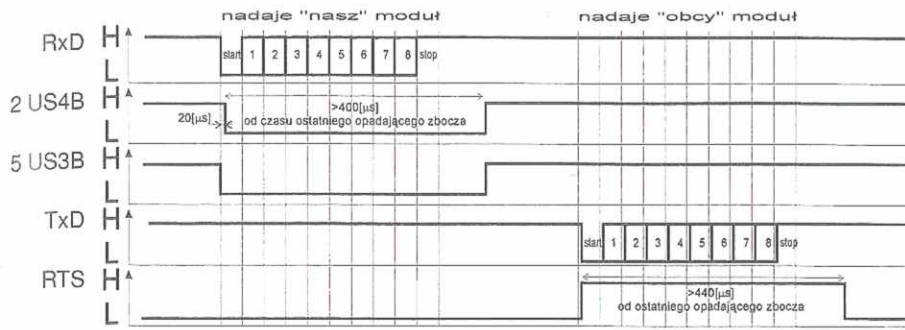
SIEĆ POŁĄCZEŃ DOMOWYCH



Rys. 1. Schemat modułu RS I/O PC



Rys. 2. Schemat modułu RS I/O TTL



Rys. 3. Przebiegi napięć na liniach łącza RS-232

1,2 mA, przy napięciu na tranzystorze w stanie nasycenia ok. 0,21 V moc strat wynosi 0,26 mW, a moc strat w diodzie elektroluminescencyjnej US1 ok. 19 mW (16,7 mA · 1,15 V), z czego wynika całkowita moc strat 19,3 mW przy mocy dopuszczalnej dla CN67 równej 80 mW.

Prąd płynący przez diodę elektroluminescencyjną US2 wynosi ok. 11,2 mA, a więc moc strat w diodzie jest równa 12,8 mW, a przez fototranzystor płynie prąd poniżej 4,8 mA przy napięciu 0,21 V, czyli moc strat fototranzystora jest mniejsza niż 1 mW, a zatem sumaryczna moc strat nie przekracza 13,8 mW.

Dioda elektroluminescencyjna transoptora US2 jest zasilana z wyjścia bramki US3C, której obciążalność w stanie niskim wynosi do 16 mA, do tego wyjścia dołączone są również wejścia bramki US4B (<1,6 mA) i bramki US3B (<1,6 mA), a więc obciążenie bramki US3C wynosi 1,6 + 1,6 + 11,2 = 14,4 mA; napięcie na jej wyjściu jest mniejsze od 0,4 V, po przejściu przez diodę D3 (germanowa o spadku napięcia około 0,2 V) napięcie to jest mniejsze niż 0,6 V, a więc jeszcze będzie przez wejście bramki US3B interpretowane jako sygnał logiczny niski (<0,8 V).

Działanie układu

Układ US4 zastosowano w celu wyeliminowania odbioru przez moduł nadający własnego sygnału, i w celu generacji sygnału zajęto-

ści linii. Dioda D2 zabezpiecza diodę emitującą transoptora US1 przez odwrotną polaryzacją napięcia zasilającego linii. Stałe czasowe zostały dobrane dla danych prędkości nadawania, przy czym przyjęto, że czas trwania sygnału RTS nie może być krótszy od któregośkolwiek z impulsów blokujących Tx D, czyli czas US4A musi być większy (np. o 10%) od czasu US4B.

Elementy zostały obliczone przy założeniu prędkości nadawania 2500 bit/s (bodów). Przyjęto, że dla układu UCY 74123 czas trwania impulsu $t_i = 0,3 \cdot C_2 \cdot R_{10}$, przy czym jest to przybliżony wynik dla napięcia zasilania +5 V i temperatury pokojowej. Jeśli napięcie spadnie do 4,75 V ($t_i = 99\%$) i temperatura wzrośnie do 70°C ($t_i = 99,3\%$) otrzymamy wzór:

$$t_i = 0,3 \cdot 0,99 \cdot 0,99 \cdot C_2 \cdot R_{10}$$

Przy wzroście temperatury rośnie również rezystancja (co wydłuża czas) i na ogół rośnie pojemność (też wydłuża to czas) – jednak nie uwzględniono tych zmian. Ponieważ wartością krytyczną jest tutaj minimalny czas trwania impulsu, tak więc po zastosowaniu rezystorów o tolerancji $\pm 10\%$ i kondensatorów o tolerancji $\pm 20\%$ i uwzględnieniu, że czas trwania impulsu ulegnie skróceniu do 90% i 80% wartości nominalnej, otrzymujemy wzór:

$$t_i = 0,3 \cdot 0,99 \cdot 0,99 \cdot 0,9 \cdot 0,8 \cdot C_2 \cdot R_{10} = 0,211 \cdot C_2 \cdot R_{10}$$

Jest to minimalny czas trwania impulsu, jaki będą generować układy US4B, które zapewnia-

ją impulsy o czasie trwania transmisji jednego bajtu, czyli w naszym przypadku 10 bitów (1 bit startu + 8 bitów treści + 1 bit stopu). Dla przepływności 2500 bit/s jeden bit trwa (1/2500) s czyli 400 μs, a dziesięć bitów zajmuje 4 ms. Tak więc wyznaczone elementy $C_2 = 330$ nF i $R_{10} = 62$ kΩ dają czas:

$$t_i = 0,211 \cdot 330 \cdot 10^{-9} \cdot 62 \cdot 10^3 = 4,3 \text{ ms}$$

a dla US4A, elementy $C_1 = 330$ nF i $R_8 = 68$ kΩ, dają czas:

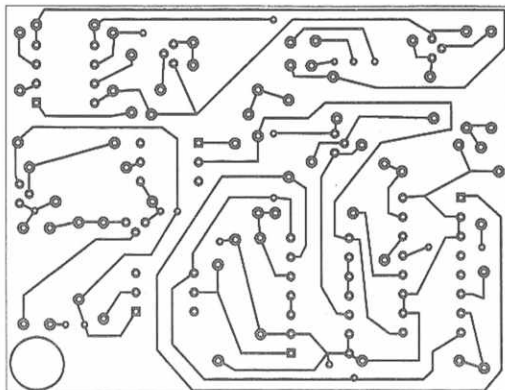
$$t_i = 0,211 \cdot 330 \cdot 10^{-9} \cdot 68 \cdot 10^3 = 4,73 \text{ ms},$$

czyli 110% czasu US4B.

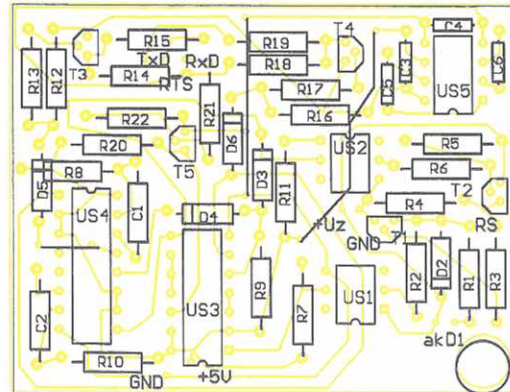
Generacja impulsu w US4B rozpoczyna się w momencie zmiany stanu linii Rx D z H na L (z nieaktywnej na aktywną – dla układu TTL z +5 V na 0, a dla RS-232 PC z -15 na +15 V). Powoduje ona przekazanie sygnału logicznego o poziomie niskim przez D3 (bez opóźnień), a po 33 μs (czasie zadziałania UCY74123) generację impulsu blokującego na czas t_i sygnał Tx D. Konieczność zastosowania układu US4B jest podyktowana istnieniem na linii opóźnień (każdy transoptor opóźnia o 10 μs), a co za tym idzie (gdyby nie było US4B) występowaniem jeszcze stanu aktywnego – H na wejściu 4 US3B, podczas gdy na wejściu Rx D byłby już stan nieaktywny – H, czyli pojawiającymi się zakłóceniami na Tx D. Odpowiednio dobrane czasy impulsów US4B eliminują ten problem.

Układ US4A działa identycznie z tą jednak różnicą, że jest wyzwalany przez impuls opadający H→L z Tx D, czyli w przypadku odbierania transmisji z innego RS I/O. Przerzutnik ten generuje sygnał zajętości linii – RTS. Jest to sygnał żądania nadawania, w odpowiedzi na ten sygnał moduł generuje CTS (gotowość do odbierania transmisji), RTS jest wyjściem a CTS wejściem. Zastosowanie nazwy wyprowadzenia RTS w naszych modułach wynika tylko z tego, iż dołączamy go do wejścia CTS odbiornika/nadajnika (tak, jak to zwykle robimy z RTS).

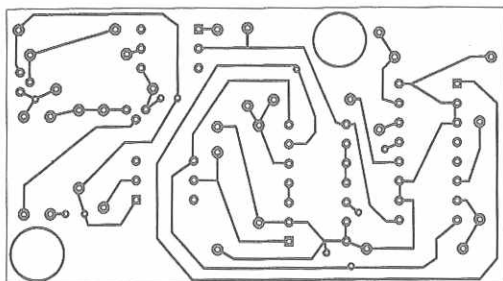
Układy US4A i US4B są przerzutnikami monostabilnymi umożliwiającymi przedłużenie czasu trwania impulsu po kolejnym wyzwoleniu, a więc generacja serii bajtów przez jeden przerzutnik powoduje na wyjściach RTS pozostałych modułów powstanie im-



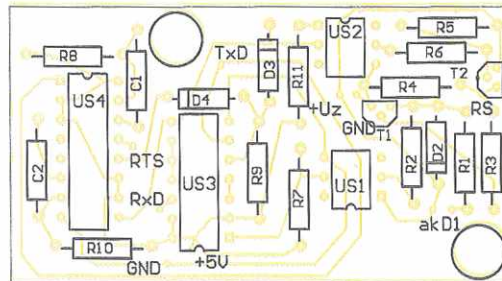
Rys. 4. Płytką drukowaną modułu RS I/O PC – strona druku (skala 1:1)



Rys. 5. Płytką drukowaną modułu RS I/O PC – strona elementów



Rys. 6. Płytkę drukowaną modułu RS I/O TTL – strona druku (skala 1:1)



Rys. 7. Płytkę drukowaną modułu RS I/O TTL – strona elementów

Wyprowadzenie standardowego złącza w łączu RS-232 (tylko wykorzystywane sygnały)

Nr w złączu	Funkcja
DB25	DB 9
1	PG masa ochronna
2	TxD – dane nadawane
3	RxD – dane odbierane
5	CTS – (in) gotowość do nadawania
7	SG – masa sygnałowa

pulsu zajętości linii przez czas niewiele dłuższy (o czas transmisji 1 bajtu). Ten sygnał może być wykorzystany jako sygnał wejściowy CTS, blokując sprzętowo transmisję, lub jako DSR – sygnał ogólnego przeznaczenia możliwy do programowego odczytania ze słowa stanu.

Niestety, nie można wykluczyć możliwości jednoczesnego rozpoczęcia nadawania przez dwa układy, gdyż czas pojawienia się sygnałów RTS od momentu rozpoczęcia nadawania to około 53 μ s (opóźnienie dwóch transoptorów po 10 μ s i opóźnienie przerzutnika UCY 74123 wynoszące 33 μ s czyli razem 53 μ s, jednak prawdopodobieństwo takiego zdarzenia nie jest duże przy wyważonej komunikacji poprzez linię.

Zasilanie modułów

Po stronie linii jeden moduł RS I/O pobiera prąd ze źródła napięcia zasilania w stanie aktywnym ($U_z = 8+18$ V) 12,8÷37 mA, co przy pięciu modułach pobór prądu wynosi 64÷185 mA.

WYKAZ ELEMENTÓW (z gwiazdkami elementy dla RS I/O PC)

US1, US2	CN67 transoptor
US3	UCY 7400
US4	UCY 74123
US5	MAX 680
T1	n-p-n małej mocy np. BC237
T2	p-n-p małej mocy np. BC307
D1	LED żółta
D2	dowolna prostowniczka
D3, D4	dowolna germanowa
*D5, *D6	dioda Zenera C8V2
C1, C2	330 nF
*C3, *C4, *C5, *C6	22÷100 μ F/16 V
R1, R2	1 k Ω / 0,5 W
R3	33 k Ω
R4	do 4 rez. 22 k Ω *0125 [W]
R5, R9	10 k Ω
R6, R7	36 k Ω
R8	68 k Ω /10%
R10	62 k Ω /10%
R11	330 Ω
*R12, R16	1 k Ω
*R13, R17	33 k Ω
*R14, R18	12 k Ω
*R15, R19	150 Ω
*R20, *R21, *R22	22 k Ω

Po stronie modułu RS I/O TTL pobiera z zasilania prąd $I = I_{R9} + I_{R11} + I_{zasUS3} + I_{zasUS4} + I_{R7}$, co w przypadku:

- transmisji z tego modułu wynosi 0,45 + 11,2 + 6,1 + 66 + 1,22 $\approx$ 85 mA
- transmisji z innego modułu wynosi 0,04 + 0 + 8,1 + 66 + 1,22 $\approx$ 76 mA
- braku transmisji wynosi 0,04 + 0 + 8,1 + 16 + 0,0077 $\approx$ 25 mA.

Po stronie modułu RS I/O PC pobiera ze źródła zasilania prąd RS I/O TTL + prąd zasilania układu US5, czyli ok. 20 mA. Obciążalność wyjść modułów RS I/O TTL wynosi:

RTS do 10 wejść TTL,

TxD do 9 wejść TTL,

RxD jedno wejście TTL.

Wyjścia modułów RSI/OPC:

RTS: stan L –15 V÷+3 V, stan H +3÷+15 V

TxD, RxD: stan L +3÷+15 V ; H –15÷–3 V; obciążenie –3÷+3 V.

Przebiegi sygnałów w układzie

RS I/O PC różni się od RS I/O TTL jeszcze jednym (oprócz poziomów napięć sygnałów logicznych) drobnym elementem. Zasilanie części linii i części modułu odbywa się z tego samego źródła – z zasilacza linii. Jest to podyktowane brakiem "jawnych" napięć zasilających na szynie COM2 komputera i niechęcią do stosowania przez autora półśrodków w postaci zasilania z linii COM2 ustawianych w odpowiednie stany L i H (choć to też jest sposób).

Dokumentacja modułów

Schematy modułów były przedstawione na uprzednio omawianych rysunkach 1 i 2. Płytki drukowane i rozmieszczenie elementów są przedstawione na rys. 4÷7. W tablicy przedstawiono rozkłady wyprowadzeń standardowych złączy DB25 i DB9 stosowanych w łączu RS-232.

Wiktor Szymanowski



01--985 Warszawa, ul. Dzierżonowska 9A
tel: (022) 864 93 93, 865 30 60, fax (022) 865 30 50
http://www.slawmir.com.pl.
e-mail: slawmir@slawmir.com.pl.

CZĘŚCI I PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE
HURT, DETAL

Sklep: 02-585 Warszawa, Al. Niepodległości 84
tel. (022) 844 44 22, tel./fax: (022) 844 09 92

Sklep: 02-620 Warszawa, ul. Puławska 132
tel. (022) 844 44 43, 627 46 00
tel./fax: (022) 48 44 95

Sklep: 40-032 Katowice, ul. Dąbrowskiego 1
tel. 0 602 211 331

SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA

PROJEKTOWANIE I PRODUKCJA URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH

NORD ELEKTRONIK s.c.

76 - 270 USTKA
ul. Kopernika 22

tel. 603863928
tel./fax (059) 8146154
e-mail: nord-elektronik@home.pl
http://www.nord-elektronik.com.pl

Napisz lub zadzwoń
a otrzymasz
ofertę !!!

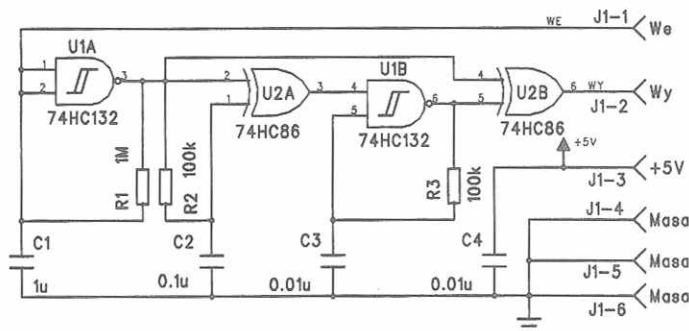
Prosty układ
do testowania wejść
układów cyfrowych

Podczas przełączania zestyków mechanicznych i elektromechanicznych dołączonych do wejść układów elektronicznych powstają niepożądane sygnały elektryczne mające charakter ciągów wąskich impulsów o amplitudach bliskich napięciu zasilania. Mogą one w poważny sposób zakłócić działanie urządzeń. Aby temu zapobiec stosuje się na wejściach układów specjalne obwody, które powodują, że układ reaguje na pierwszy z powstających impulsów, a pozostałe niepożądane ignoruje. Do sprawdzenia odpor-

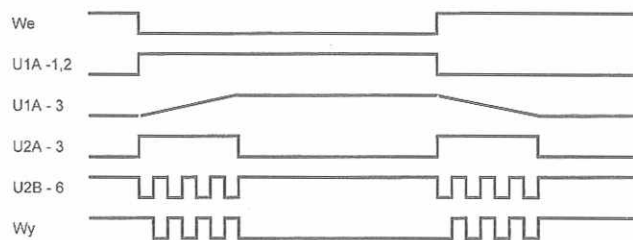
SYMULATOR DRGAŃ ZESTYKÓW

zależne od napięcia na kondensatorze C2 i stopniowo narasta, ze stałą czasową zależną od elementów C2 i R2. Stan logiczny wyjścia bramki U2A (Ex-OR) przyjmuje wartość wysoką jedynie wówczas, gdy stany obu jej wejść są różne. Ponieważ w chwili doprowadzenia impulsu wyzwalającego na wejściu (1) bramki U2A występował stan niski, a na drugim wejściu (2) nastąpiła zmiana stanu na wysoki, to na wyjściu U2A również nastąpiła zmiana stanu na wysoki. Jed-

nocześnie następuje ładowanie kondensatora C2 i narastanie napięcia na wejściu bramki, które po osiągnięciu wartości progowej powoduje zmianę stanu jej wyjścia. W rezultacie uzyskuje się generację impulsu prostokątnego o czasie trwania bliskim iloczynowi C2 i R2, tutaj ok. 10 ms. W tym czasie, napięcie na wejściu bramki U1B ma wartość odpowiadającą stanowi wysokiemu i są stworzone warunki do generacji impulsów w generatorze wyzwalanym utworzo-



Rys. 1. Schemat symulatora drgań zestyków

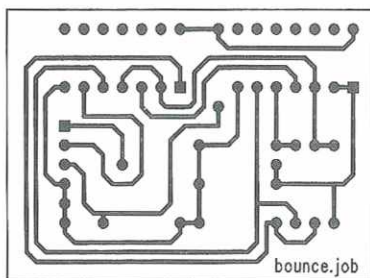


Rys. 2. Przebiegi w układzie wg rys. 1

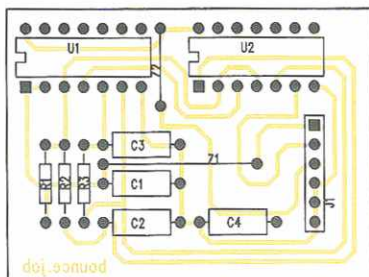
ności wejścia układu cyfrowego na działanie impulsów wielokrotnych stosuje się układy, które po doprowadzeniu sygnału wyzwalającego generują paczkę kilku lub kilkunastu impulsów o amplitudzie równej napięciu zasilania badanego układu.

Układ przedstawiony na rys. 1 symuluje sygnały powstające w wyniku drgań zestyków mechanicznych, zarówno przy ich zamykaniu jak i otwieraniu. Na rys. 2 przedstawiono przebiegi występujące w układzie. Sygnałem wejściowym może być sygnał o poziomie wg standardu TTL, o stanie niskim lub wysokim.

W stanie spoczynkowym, na wejściu układu (wejścia bramki U1A) występuje stan logiczny wymuszony przez obwód dołączony do wejścia układu (We), tutaj jest to stan wysoki. Zmiana stanu wejścia z wysokiego poziomu logicznego na niski powoduje odwrotną zmianę stanu logicznego na wyjściu i jednocześnie na jednym z wejść (2) bramki U2A. Napięcie na drugim wejściu tej bramki (1) jest



Rys. 3. Płytkę drukowaną symulatora drgań zestyków (skala 1:1)



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej symulatora drgań zestyków

nym z elementów U1B, C3 i R3. Czas trwania jest zależny od C3 i R3, są generowane impulsy o czasie trwania ok. 1 ms. Inne szerokości impulsów i czasy trwania ich paczek można uzyskać stosując inne wartości elementów C2, R2, C3 i R3.

Ostatnim stopniem symulatora jest bramka U2B, na której wyjściu uzyskuje się sygnały testowe – symulujące drgania zestyków. Występują one przez ok. 10 ms po zainicjowaniu sygnałem wyzwalającym, zarówno przy sygnałach opadających jak i narastających.

Na rys. 3 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 4 rozmieszczenie elementów. Do budowy modelu symulatora zakłóceń wykorzystano układy scalone CMOS serii 74 HC, ale mogą być użyte układy innych rodzin CMOS, a nawet układy TTL. Należy jedynie uwzględnić, że układy TTL nie tolerują tak dużych rezystancji i należy je wyraźnie zmniejszyć przy jednoczesnym proporcjonalnym powiększeniu pojemności użytych kondensatorów. (cr)

Na urządzeniach są różne oznaczenia, które przeciętnemu użytkownikowi niewiele mówią. Tu wyjaśniamy międzynarodowe oznaczenia odporności na warunki środowiskowe.

Każde urządzenie techniczne a szczególnie elektryczne, pracujące zarówno w warunkach domowych, jak i przemysłowych, musi spełniać, pewne kryteria bezpieczeństwa użytkownika. Warunki pracy urządzeń nie są jednakowe, więc i różne są kryteria bezpieczeństwa, które muszą spełniać te urządzenia. Natomiast standardy bezpieczeństwa dotyczące toku produkcyjnego urządzenia, od wytworzenia podzespołów do gotowego wyrobu i jego testowania zaczynają być coraz bardziej ujednolicone.

Normowanie

Jak wiadomo, o rozwoju technicznym decydują najbogatsze kraje, dlatego też tam zaistniał problem bezpieczeństwa i unifikacji warunków pracy urządzeń, jednak ze względu na rozwój produkcji i coraz szersze stosowanie różnych urządzeń elektrycznych zagadnienia normalizacji są globalnie dyskutowane i normowane.

Na czym polega potrzeba normowania warunków technicznych? Jest to związane z kosztami wytworzenia produktu w powiązaniu z jego przeznaczeniem. Na przykład pralka musi mieć odpowiednią klasę izolacji elektrycznej bębna, ponieważ pracuje on w ciągłym zawilgoceniu, co jednak nie dotyczy obudowy zewnętrznej. Nie musi ona także pracować w temperaturach poniżej zera i jeszcze np. przy silnych wibracjach zewnętrznych. Jeszcze łagodniejsze warunki pracy ma telewizor. Natomiast urządzenia pracujące w ruchu ciągłym na dworze (np. pompy w oczyszczalni ścieków) muszą być przystosowane do temperatury $-40 \div +40^{\circ}\text{C}$, wiatru, deszczu, dużych zmian wilgotności, zamarzania, kurzu itp. Wytrzymałość na takie warunki pociąga za sobą większy koszt urządzenia, w którym elektronika musi być wykonana z odpowiednich elementów odpornych na duże skoki temperatur, a obudowa całego urządzenia musi być hermetyczna, nie podlegająca wpływom środków chemicznych, powodujących rdzewienie lub rozpuszczanie.

Większość urządzeń (głównie elektrycznych) nie tylko przemysłowych, ale także domowych czy laboratoryjnych, jak np. sprzęt rtv, mierniki czy ładowarki telefonów komórkowych, jest poddawana odpowiednim badaniom bezpieczeństwa i ma atest. Urządzenia profesjonalne np. przyrządy pomiarowe renomowanych

STANDARDY BEZPIECZEŃSTWA

firm, mają określone graniczne wartości typowych parametrów środowiskowych – przede wszystkim takich jak temperatura, wilgotność, wibracje, wysokość nad poziomem morza (ciśnienie atmosferyczne). W zakresie tych wartości producent gwarantuje pracę bezawaryjną i zgodną z deklarowaną dokładnością. Wartości tych parametrów są znormalizowane i mają swój system identyfikacji.

Porównanie norm

Istnieje kilka organizacji, które zajmują się, m.in. określaniem standardów. Są nimi NEMA (National Electrical Manufacturers Associa-

tion – narodowe stowarzyszenie wytwórców sprzętu elektrycznego, USA), UL (Underwriters Laboratories – laboratoria standardów zabezpieczeń, USA), CSA (Canadian Standards Association – kanadyjskie stowarzyszenie standardów), IEC (International Electrotechnical Commission – międzynarodowa komisja elektrotechniczna), VDE (niemiecki instytut inżynierów elektroników) oraz TÜV Rheinland (niemieckie stowarzyszenie nadzoru technicznego). Spotyka się także znaki kwalifikacyjne innych organizacji, w tym wielu amerykańskich (np. NEC, JIC), a nawet australijskich (AS). Większość wymienionych organizacji stale porównuje i stara się ujednolicić swoje kryteria

Tablica 1. Przybliżone kategorie i opisy norm odporności środowiskowej

NEMA, UL i CSA	/IEC/IP/	Rodzaj zabezpieczenia urządzeń, zastosowanie
1	IP23	Wewnątrz budynków, w zamkniętych pomieszczeniach w tak zwanych warunkach normalnych
2	IP30	Wewnątrz budynków, z ograniczonymi zabezpieczeniami od zanieczyszczeń i wód
3	IP64	Na zewnątrz budynków, z zabezpieczeniem od deszczu, deszczu ze śniegiem, powiewów wiatru, kurzu i zamarzania
3R	IP32	Na zewnątrz budynków, z zabezpieczeniem od deszczu, deszczu ze śniegiem i zamarzania
4	IP66	Wewnątrz i na zewnątrz budynków, z zabezpieczeniem od wiatru, kurzu, polewania wodą i zamarzania
4X	IP66	Wewnątrz i na zewnątrz budynków, z zabezpieczeniem od wiatru, kurzu, polewania wodą, zamarzania i przed korozją
6	IP67	Na zewnątrz budynków, z zabezpieczeniem od deszczu, powiewów wiatru i kurzu, zamarzania, zatapiania w wodzie do określonej głębokości
12	IP55	Wewnątrz budynku, z zabezpieczeniem od kurzu, opadających zabrudzeń i kaplących niekorozyjnych cieczy
13	IP65	Wewnątrz budynków z zabezpieczeniem od kurzu, rozpylonej wody, oleju i cieczy niekorozyjnych

Tablica 2. Oznaczenie IPx,y

Stopień zabezpieczenia			
Od ciał stałych o minimalnych wymiarach		Od wody	
x	[mm]	y	
0	brak zabezpieczeń	0	brak zabezpieczeń
1	50	1	spływającej pionowo
2	12,50	2	spływającej do 15° od pionu
3	2,50	3	rozpylonej, spływająca od 60° od pionu
4	1,0	4	oprysków, pod każdym kątem
5	od kurzu	5	strumienia, pod każdym kątem
6	(kurz może wnikać)		
		6	b. silnego strumienia pod każdym kątem
		7	chwilowym zanurzeniem, brak szkodliwych efektów przy wnikięciu wody w standardowych warunkach ciśnienia i określonym czasie
	kurz nie wnika	8	ciągłym zanurzeniem, brak szkodliwych efektów przy wnikięciu wody do środka w warunkach określonych przez producenta

Tablica 3. Symbol dopuszczalnej temperatury pracy

Kategoria	Temperatura [°C]
T1	450
T2	300
T3	200
T4	135
T5	100
T6	85

standardów choćby po to, aby użytkownik mógł stosować elementy zamienne do urządzeń. Badania dopuszczające użytkowanie danego urządzenia lub podzespołu są wykonywane w laboratoriach instytucji standaryzacyjnych lub też w laboratoriach producentów (gdy są one na odpowiednim poziomie). Dotyczą one wielu czynników środowiskowych, np. opryskiwania wodą, polewania i zamaczania z uwzględnieniem zamarzania. Może to być woda słodka lub słona a także inne ciecz korozyjne i niekorozyjne (np. oleje, alkohole itp.). W Stanach Zjednoczonych kontrola spełnienia nadanych warunków spada na producenta, a w Europie Zachodniej na IEC. Po badaniach przydziela się odpowiedni standard bezpieczeństwa – symbol literowo-cyfrowy.

I tak organizacja NEMA, po swojej nazwie umieszcza w nawiasach dokładne numery standardów, oznaczenia UL (UL50 i UL508) i CSA (CSA22.2) są dla obu organizacji wspólne, a IEC ma dodatkowy symbol IP (*Ingress Protection* – poziom zabezpieczeń). W tablicy 1 podano zestawienie podstawowych załączników charakteryzujących wybrane standardy. Te same kategorie poszczególnych standardów są podobne, różnią się jedynie pewnymi szczegółami, na przykład w opisie warunków korozyjnych (wpływu par korozyjnych) i strefach wybuchowych itp. W normach podaje się także warunki testowania na spełnianie poszczególnych warunków bezpieczeństwa.

Norma IEC 529/IP – parametry środowiskowe

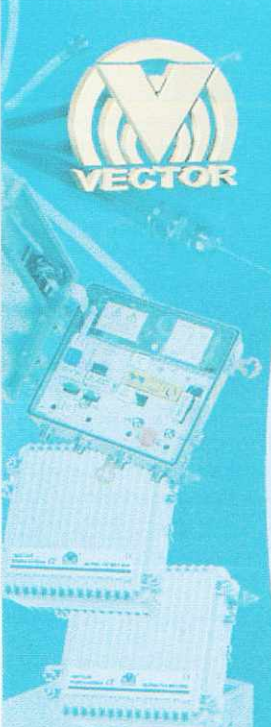
Stopień zabezpieczenia przewidziany w tej normie można identyfikować odpowiednimi klauzulami wskazywanymi przez dwuliczbowy kod IPxy. Pierwsza liczba opisująca zabezpieczenia od zewnętrznych ciał stałych o określonych wymiarach (badania są przeprowadzane za pomocą obiektów w kształcie zbliżonym do kuli) może mieć wartość 0-6, druga zaś liczba opisująca wpływ wody może mieć

wartość 0-8. Wartości kodu odpowiadające określonym warunkom podano w tablicy 2. Niektóre organizacje ustalają dla normy IP także wpływ przeciążeń mechanicznych (uderzeń, wstrząsów). Jest to wskazywane wtedy przez trzecią cyfrę i tak (IPxyn, n = 0-6) oznacza brak zanieczyszczeń, a cyfry od 1 do 6 kolejno oznaczają zabezpieczenia przed uderzeniami o energię 0,225, 0,375, 0,5, 2, 6 i 20 J. Dopuszczalną zewnętrzną temperaturę pracy urządzeń podzielono na 6 kategorii (tablica 3).

Znak CE

Nowo spotykanym znakiem, na razie głównie w ramach Unii Europejskiej (właściwie Komitetu Unii Europejskiej – EEC), jest znak CE (*Conformité Européenne* – zgodność europejska) dotyczący ogółu sprzętu elektrycznego i elektronicznego na wszystkich etapach produkcji, systemów kontroli urządzeń i sprzedaży. Znak CE został wprowadzony przez Unię Europejską 7 lipca 1993 r. (ma numer 93/68/EEC). Zawiera on 12 kategorii, opisujących wymagania w różnych dziedzinach – od warunków elektrycznych, jakie musi spełniać urządzenie do warunków marketingu na terenie Unii.

Mirosław Gieroń



Jesteśmy dynamicznie rozwijającą się, wiodącą firmą w sektorze usług telekomunikacyjnych, działającą od 1988 roku. Specjalizujemy się w zaawansowanych technologicznie, kompleksowych rozwiązaniach dla telewizji kablowej, telekomunikacji i technik multimedialnych. Na rynku europejskim jesteśmy znani jako producent elementów aktywnych do sieci telekomunikacyjnych. Strategiczne plany rozwoju firmy zakładają systematyczny wzrost kompetentnej kadry. Dziś chętnie zatrudnimy do dynamicznie rozwijającego się zespołu konstruktorów kolejne doświadczone osoby na stanowiska:

KIEROWNIK ZESPOŁU KONSTRUKCYJNEGO

Na zatrudnionego kandydata czekają pasjonujące zadania związane z zarządzaniem zespołem najwyższej klasy profesjonalistów. Pod jego kierownictwem powstają nowe, wysokiej klasy rozwiązania nowoczesnych technologii.

OCZEKUJEMY:

- Umiejętności koordynacji pracy zespołowej
- Doświadczenia w kierowaniu zespołem
- Wyższego wykształcenia (atutem będzie profil techniczny)
- Dobrej znajomości języka angielskiego

KONSTRUKTOR ELEKTRONIK

Na zatrudnionego kandydata czekają pełne wyzwania, odpowiedzialne zadania konstrukcyjne z dziedziny nowoczesnej techniki wysokiej częstotliwości. Osoba zatrudniona na stanowisku konstruktora będzie odpowiedzialna za innowacyjne urzeczywistnianie własnych pomysłów.

OCZEKUJEMY:

- Doświadczenia zawodowego na stanowisku samodzielnego konstruktora
- Doświadczenia w konstruowaniu i uruchamianiu układów wysokiej częstotliwości
- Kreatywności, inicjatywy potwierdzonej osiągnięciami
- Wyższego wykształcenia technicznego (elektronika, telekomunikacja)
- Dobrej znajomości języka angielskiego

KONSTRUKTOR MECHANIK

Na zatrudnionego kandydata czekają pełne wyzwania, odpowiedzialne zadania z dziedziny tworzenia rozwiązań mechanicznych dla projektów nowoczesnych urządzeń elektronicznych. Osoba zatrudniona na tym stanowisku będzie odpowiedzialna za innowacyjne urzeczywistnianie własnych pomysłów.

OCZEKUJEMY:

- Doświadczenia zawodowego na podobnym stanowisku.
- Doświadczenia w konstruowaniu elementów mechanicznych
- Biegłej znajomości programów wspomagających projektowanie.
- Kreatywności i inicjatywy
- Wyższego wykształcenia technicznego o profilu mechanicznym.
- Zainteresowania rozwojem nowoczesnych technologii materiałowych w zastosowaniach elektronicznych.
- Znajomość języka angielskiego będzie dodatkowym atutem.

Oferujemy pracę w firmie o ugruntowanej pozycji rynkowej i wysokiej dynamice rozwoju, unikalną atmosferę pracy w młodym i twórczym zespole, dostęp do najnowszych technologii, możliwość współtworzenia sukcesu w zespole profesjonalistów, profesjonalne szkolenia, szerokie możliwości rozwoju zawodowego. Zainteresowanych kandydatów prosimy o złożenie aplikacji (listu motywacyjnego oraz C.V.) zawierającej szczegółowy opis przebiegu kariery zawodowej i posiadanych kwalifikacji.

Prosimy o załączenie oświadczenia: "Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych dla potrzeb niezbędnych do realizacji procesu rekrutacji zgodnie z ustawą o ochronie danych osobowych z dn. 29.08.97 r."

VECTOR sp. z o.o.
 ul. Sędzińskiego 13
 81-374 Gdynia
 e-mail:
vector@vector.com.pl
www.vector.com.pl

STEROWCE W ŁĄCZNOŚCI RADIOWEJ (1)

Wszyscy zgadzają się, że systemy ze sterowcami lub samolotami mogą zapewnić podobne warunki transmisji jak systemy satelitarne z uniknięciem ich wad w postaci dużych opóźnień sygnałów i dużych mocy nadawania, przy zachowaniu możliwości obsługiwanie dość dużych obszarów, których pokrycie zasięgiem ziemskiej łączności komórkowej wymagałoby znacznie więcej czasu i kosztów.

Coraz powszechniej systemy radiowe są wykorzystywane nie tylko do radiodifuzji programów radiofonicznych i telewizyjnych, ale również do połączeń z indywidualnymi abonentami, zwłaszcza ruchomymi. Są to dobrze znane systemy PCS osobistej łączności komórkowej dla abonentów ruchomych i systemy lokalnych sieci radiowych LAN, współpracujące na przykład z małymi stacjami satelitarnymi, dla abonentów stacjonarnych rozmieszczonych na stosunkowo niewielkim obszarze o małej

gęstości zaludnienia, gdzie budowa sieci kablowych jest nieopłacalna. Z drugiej strony, mamy szybki rozwój systemów łączności satelitarnej, stacjonarnej i ruchomej, w których wykorzystuje się satelity geostacjonarne GEO, niskoorbitalne LEO i średnioorbitalne MEO. Każdy z tych systemów ma niejako wrodzone zalety i wady, związane z zasadą pracy i strukturami systemów.

W ziemskich systemach radiokomunikacji komórkowej nieuchronne są zjawiska zaników i wielodrogowości sygnałów wskutek odbić od obiektów infrastruktury. Wraz z wielokrotnym wykorzystywaniem tych samych kanałów radiowych powoduje to znaczne ograniczenia zasięgów łączności, zazwyczaj do kilku kilometrów od stacji bazowych. Stwarza to konieczność budowy licznych stacji bazowych i łączących je linii, zazwyczaj mikrofalowych linii radiowych, a więc struktury wymagającej dobrej organizacji i zarządzania, często oszczędzającej krajobraz. Z kolei systemy łączności satelitarnej umożliwiają uzyskanie znacznie większych zasięgów, jednak przy stosowaniu satelitów geostacjonarnych wprowadzają znaczne opóźnienia czasowe (nie tylko przykro odczuwane w trakcie rozmowy, ale zmuszające do wprowadzania zmian w protokołach transmisji danych, stosowanych w systemach ziemskich) oraz stosowania dość dużych anten i mocy nadawania.

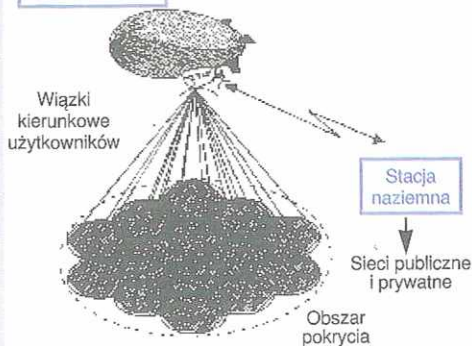
Systemy z satelitami niskoorbitalnymi wymagają śledzenia satelity przez stacje naziemne i przetwarzania transmisji z jednego satelity na drugi w miarę jego wychodzenia z obszaru widzialności oraz zazwyczaj stosowania anten pokładowych o zmiennym kierunku promieniowania.

W związku z podanymi mankamentami systemów ziemskich i satelitarnych powstała

idea wykorzystania stacji przekaźnikowej umieszczonej znacznie wyżej niż stacja bazowa, ale poniżej obszarów kosmicznych. Takim obiektem mógłby być sterowiec, samolot lub helikopter, krążący w pobliżu stałego punktu w obszarach stratosfery na wysokości kilkudziesięciu kilometrów nad Ziemią. Obecnie największe nadzieje rokuje nowoczesna technologia budowy sterowców, o których stosowaniu zapomniano po serii katastrof z "Zeppelinami". Taki system łączności powinien umożliwić wykorzystanie zalet obu wymienionych systemów ziemskich i satelitarnych przy częściowym chociaż uniknięciu ich wad.

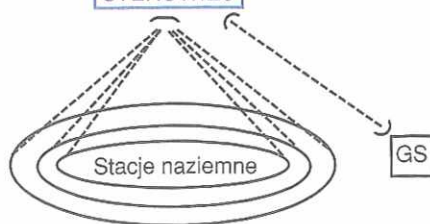
Niezależnie od przewidywanego obiektu powietrznego należy przede wszystkim zapewnić jego utrzymanie na stałej pozycji. Wymaga to paliwa do napędu samolotu lub napędu silników sterowca w celu przeciwdziałania parciu wiatrów, wiejących na tych wysokościach z prędkością kilkudziesięciu metrów na sekundę. Z tego punktu widzenia sterowiec ma przewagę nad innymi obiektami, ponieważ duża powierzchnia powłoki umożliwia stosowanie baterii słonecznych, zapewniających przynajmniej część potrzebnej energii. Jak wynika z obliczeń, samolot w takiej roli musiałby lądować, co około 3 doby dla uzupełnienia paliwa (w praktyce byłyby prawdopodobnie stosowane samoloty wymieniane co 24 godziny). W przypadku sterowca zaś, okres ten można by przedłużyć do około dwóch tygodni lub nawet dłużej, ale proces sprowadzania sterowca na Ziemię trwałby znacznie dłużej. Ponadto w przypadku sterowców należałoby jeszcze opracować lub ulepszyć wiele rozwiązań technologicznych, od wykonania powłoki i użytego gazu poczynając a na systemach napędu i nawigacji kończąc. Z teoretycznego punktu widzenia, to ostatnie zagadnienie należałoby

STEROWIEC



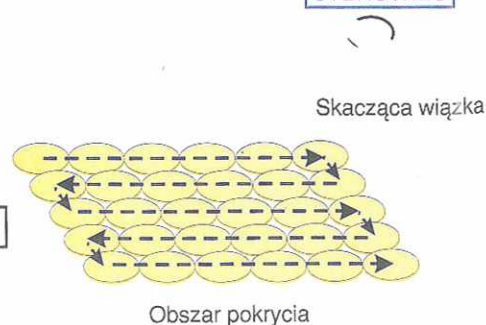
Rys. 1. Zasada pracy systemu łączności za pomocą sterowca utrzymującego stałe położenie w przestrzeni powietrznej

STEROWIEC

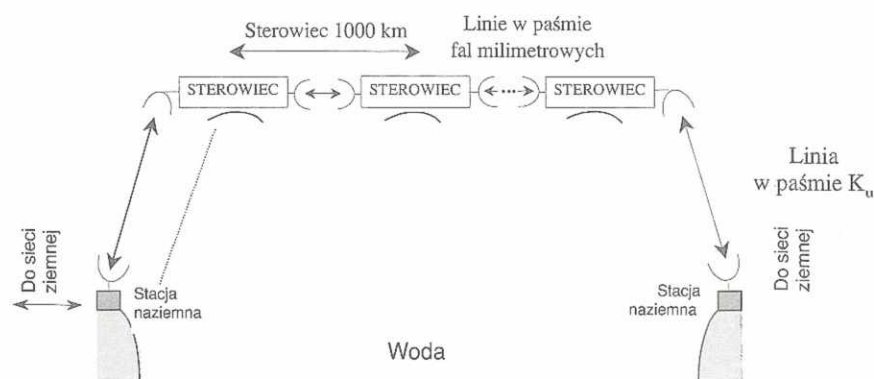


Rys. 2. Różne zasięgi łączności w zależności od odległości sterowca od powierzchni Ziemi oraz charakterystyki anteny pokładowej

STEROWIEC



Rys. 3. Pokrycie dużego obszaru za pomocą wąskiej skaczącej wiązki



Rys. 4. Realizacja łączności dalekosiężnej przez przekazywanie sygnałów pomiędzy sterowcami

Właściwości	System ziemski	System satelitalny	System ze sterowcami
Dostępność i koszt urządzeń końcowych	Duża liczba stacji z bardzo dużą liczbą małych tanich aparatów PCS	Dosyć duże stacje abonenckie, kosztowne i wymagające znacznych mocy zasilania	Właściwości pośrednie
Opóźnienie transmisji	Minimalne	Szczególnie duże w przypadku satelitów GEO, ujemny wpływ na rozmowy telefoniczne	Minimalne
Trudności technologiczne	Dobrze opanowana technika produkcji	Wprowadzanie nowych technologii w przypadku satelitów LEO i MEO	Zespolenie technologii budowy urządzeń ziemskich z układami antenowymi satelitalnymi
Możliwość etapowania rozwoju	System może być rozbudowany stopniowo	System musi być uruchamiany w całości z dodatkowymi możliwościami rozwoju	Jeden sterowiec i jedna centralna stacja naziemna pozwalają na rozpoczęcie pracy
Sposób rozbudowy systemu	Możliwość podziału na mniejsze komórki i łatwe wprowadzenie nowych urządzeń	Głównym czynnikiem rozwoju jest na ogół konieczność wprowadzenia nowego satelity	Rozbudowa głównie przez wprowadzenie nowych sterowców oraz zmiany wymiarów wiązek promieniowania
Koszty i trudności związane z pracą systemu	Dobrze znane urządzenia stacji bazowych i abonenckich pod pełną kontrolą techniczną	Konieczność wymiany satelitów na skutek uszkodzenia i starzenia, nie ma możliwości naprawy	Przewidywana konieczność okresowego ładowania sterowców dla wymiany załogi oraz uzupełnienia paliwa. Możliwość naprawy sprzętu pokładowego.
Jakość transmisji w kanale radiowym	Zaniki i zaciemnienia mają poważny wpływ, bardzo istotne właściwe usytuowanie anten	Małe zaniki w przypadku odpowiedniego usytuowania anten, okresowe zaniki przy wyższych zakresach częstotliwości	Praktycznie brak zaników w warunkach propagacji w wolnej przestrzeni
Możliwość nawiązywania łączności przez urządzenia wewnątrz pomieszczeń	Uzyskuje się dosyć dobre wyniki	W zasadzie nie istnieje w aktualnie pracujących systemach	Analiza wskazuje możliwość uzyskiwania jeszcze lepszych wyników niż w systemach ziemskich
Wielkość obszarów pokrycia	Kilka kilometrów wokół stacji bazowej	Globalne lub regionalne przy odpowiedniej liczbie satelitów w systemie	Kilkaset kilometrów na jeden sterowiec
Zacienienie przez przeszkody terenowe	Powoduje wyraźne „szczeliny” w możliwościach łączności	Może wystąpić jedynie przy małych kątach elewacji	Podobnie jak w łączności satelitarnej
Stopień rozbudowy infrastruktury	Konieczność budowy wielu stacji bazowych połączonych liniami radiowymi	Pojedyncza stacja naziemna może obsługiwać ruch na znacznym obszarze	Podobnie jak w łączności satelitarnej
Sprawy estetyki i ochrony zdrowia	Bardzo dużo wysoko usytuowanych anten (stacji bazowych)	Centralna stacja naziemna może być lokalizowana poza obszarami gęstego zaludnienia	Podobnie jak w łączności satelitarnej
Subiektywne poczucie zagrożenia	Nie istnieje poza obszarami tuż przy stacji bazowej	Czasami ma miejsce poczucie zagrożenia na skutek promieniowania lub możliwości upadku satelity	Duży obiekt „wiszący” na niebie może budzić poważne zastrzeżenia estetyczne
Zasięg	Kilka kilometrów wokół każdej stacji bazowej	Zależnie od orbity satelity może dochodzić do wielu tysięcy kilometrów	Orientacyjnie przyjmuje się 100 km

rozwiązywać za pomocą systemu satelitalnego GPS.

W laboratoriach wielu krajów są prowadzone badania dotyczące zarówno systemów o niewielkich zasięgach z pojedynczymi sterowcami, jak i o dużych zasięgach z dziesiątkami sterowców i setkami współpracujących stacji naziemnych. Różne są stopnie komplikacji i zakres rozbudowy systemów. Wspólne są natomiast następujące założenia: wysokość umieszczenia sterowca 20÷30 km nad powierzchnią Ziemi, wykorzystywanie częstotliwości w zakresie 40÷50 GHz, dopuszczalna masa transmisyjnych urządzeń pokładowych ok. 1000 kg, prędkość poruszania się – kilkadziesiąt węzłów na godzinę i do tego dopasowany odpowiedni napęd.

Struktura systemu

Zasada działania systemu jest przedstawiona na rys. 1. Sterowiec będzie umieszczony w pobliżu środka obsługiwanego obszaru, na wysokości zależnej od wielkości tego obszaru oraz innych lokalnych czynników, jak przewidywany rozkład wiatrów na różnych wysokościach, wyeliminowanie kolizji w obszarach ruchu powietrznego itp. (rys. 2).

Proponowane wymiary sterowców są różne, ale

jako średnie można przyjąć: 250÷300 m, średnica ok. 50 m. Dokładność utrzymania pozycji wynosi kilkaset metrów. W przypadku sterowców oznacza to stosowanie silników korekcyjnych, natomiast samoloty musiałyby ciągle krążyć po niewielkim kole. Możliwe będzie stosowanie anten pokładowych zarówno o szerokich wiązkach, pokrywających cały obsługiwany obszar, jak i anten wielowiązkowych o wąskich wiązkach promieniowania. Zastosowanie anten wielowiązkowych komplikuje system, ale umożliwia wielokrotne wykorzystanie tych samych kanałów radiowych oraz uzyskanie większej mocy sygnału przy powierzchni Ziemi przy tych samych mocach nadawania, co z kolei upraszcza budowę urządzeń naziemnych. Możliwe jest również stosowanie wiązek o różnych kątach rozwarcia (rys. 2) jednak z tym samym punktem przycelowania na powierzchni Ziemi, co pozwala na realizację łączności quasi-komórkowej przy komórkach rozmieszczonych koncentrycznie względem środka oświetlonego obszaru (komórki takie miałyby wówczas postać koncentrycznych kół).

W bardziej zaawansowanych projektach proponuje się jeszcze stosowanie rozwiązań podobnych do stosowanych w najnowocześniejszych systemach łączności satelitarnej, a mianowicie zastosowanie wąskiej „skaczącej” wiązki, obejmującej tylko część obszaru w określonym czasie, powtarzającym się cyklicznie lub zmiennie, zależnie od przyjętych rozwiązań i występującego w danym czasie obciążenia ruchem telekomunikacyjnym. Zastosowanie równoczesne kilku takich wiązek umożliwiłoby połączenia między dowolnymi częściami obszaru, oświetlanymi dwoma wiązkami w tych samych momentach czasowych (rys. 3) dzięki odpowiednim układom przełączania na pokładzie sterowca.

Planuje się wykorzystywanie sterowców nie tylko do utrzymywania łączności w konkretnych, stałych obszarach, ale również do połączeń na większe odległości, na przykład do przekraczania obszarów wodnych, co dotychczas przy transmisjach szerokopasmowych było możliwe tylko za pomocą satelitów. Rozmieszczane w pewnych odległościach sterowce przekazywałyby sygnały na zasadzie podobnej do pracy ziemskich linii radiowych i mogłyby służyć m.in. do rozprowadzania programów telewizyjnych, sygnałów internetowych itp. (rys. 4). W tym przypadku można by również dopuścić nie tylko stosowanie sterowców stacjonarnych, ale również wolno poruszających się wzdłuż linii łączności.

Janusz Zygierewicz

**Przedstawiamy
wzmacniacz lampowy
o wysokich parametrach,
opracowany i wykonywany
przez zespół autorski.**

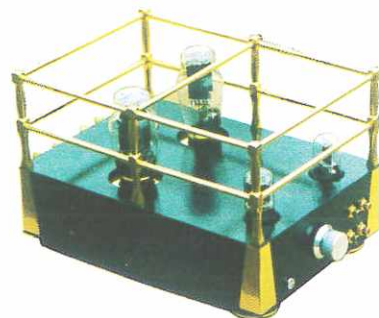
Wzmacniacze lampowe to nie przemijająca moda, ale oddzielna, stabilna dziedzina oferty rynkowej wzmacniaczy m.cz. Są one przeznaczone dla tych koneserów, którzy nie tolerują tak częstych we wzmacniaczach półprzewodnikowych produktów modulacji skrośnej czy zniekształceń wynikających z krótkiego czasu opadania przebiegów sygnałów harmoniczných. Dźwięk ze wzmacniacza lampowego jest inny niż z półprzewodnikowego, bardziej zbliżony do dźwięku realnego. Ale – za przyjemność słuchania muzyki przez wzmacniacz lampowy wytwórcy zachodni każą sobie bardzo słono płacić.

Uważając, że trudno – poza wykorzystywaniem pozycji monopolistycznej – uzasadnić taki poziom cen wzmacniaczy lampowych, postanowiliśmy opracować wzmacniacz wykorzystujący łatwiej dostępne elementy a jed-

Wzmacniacz lampowy COMP-EL 53b

nocześniej zapewniający w pełni porównywalny z zachodnim poziom jakości wyrobu i efektów końcowych. To już nie tylko kwestia układu i jego charakterystyk, to również problem technologii stosowanej przy wykonywaniu jednego z podstawowych elementów, czyli transformatora wyjściowego.

Wśród wzmacniaczy oferowanych na rynku dominują wzmacniacze pentodowe, wykorzystujące lampy EL84, 6L6, EL34 i KT88, choć wierniejsze odtwarzanie uzyskuje się przy użyciu triod. Wzmacniacz z końcówką triodową (najwyżej cenione są lampy 300B) potrafi kosztować na Zachodzie równowartość kilku samochodów BMW. Tymczasem rzeczywiste rozkoszowanie się dobrą muzyką wcale nie wymaga aż takich poświęceń, ale wymaga umiejętności posłużenia się zdrowym rozsądkiem. Oto co opracowaliśmy i zrobiliśmy, wykorzystując do-



typy to 6C46Γ, 6C33C czy też zachodnie 6080, 6AS7, ECC230. Wystarczy tylko odpowiednio dobrać rezystor katodowy. Tak np. dla 6C33C wynosi on ok. 200 Ω/20 W, dla 6C41C – 550 Ω/20 W.

Zasilacz jest wykonany w konwencjonalnym układzie lampowego prostownika dwupołkowego z transformatorem toroidalnym. Zastosowana lampa 5L3C (lub, z dodatkowym rezystorem 18 Ω w żarzeniu – GZ34) odznacza się wysoką odpornością na wszelkie przeciążenia i nie wymaga żadnych dodatkowych zabezpieczeń. Zasilanie podstawowe jest filtrowane filtrem LC z dławikiem 9,2 H. Dwa jednopółkowe zasilacze napięcia ujemnego z diodami 1N4007 dostarczają regulowanego napięcia do siatek lamp stopnia końcowego. Lampy przedwzmacniacza i stopnia sterującego są zasilane z oddzielnego uzwojenia żarzenia zsynchronizowanego potencjometrem, ustawianym na minimum przydzwiku sieciowego (w "staropolskim" języku elektronicznym nazywano to "entbumer"), lampy końcowe – analogicznie. Do środkowego odczepu transformatora sieciowego dołączany jest rezystor 220 Ω/10 W. Włączenie go w obwód zasilania zmniejsza napięcie anodowe o spadek napięcia na nim, redukując o tyle samo napięcie anodowe i siatka-katoda stopni wyjściowych. Działa to tak, jakby zmniejszyło się napięcie anodowe z zasilacza. Bardzo starannie ekranowany, jak również przemysłowy montaż wzmacniacza, eliminują przydzwięk sieciowy i sprzężenia.

Zasadnicze znaczenie dla jakości dźwięku ma technologia wykonania transformatora wyjściowego. Dotyczy to specjalnej obróbki termicznej rdzenia zapewniającego małą koercję oraz sposobu nawijania. Uzwojeń Zwiększa ze względu na ten pierwszy czynnik, wykonanie transformatora w warunkach domowych nie jest możliwe i trzeba nabywać gotowy.

Parametry i elementy układu wejściowego i sterowania stopnia wyjściowego są dobrane tak, aby cały wzmacniacz przenosił pasmo 13 Hz do 7 kHz –3 dB. Zniekształcenia nieliniowe w paśmie 16 Hz–20 kHz wynoszą 0,004%, stosunek sygnału do szumu wynosi 100 dB.

Wszystkie połączenia wewnątrz wzmacniacza są wykonane ekranowanym drutem srebrnym w teflonowej koszulce. Ekranowanie zapobiega przedostawaniu się przydzwisków i możliwości zwarć. Potencjometry regulacji głośności są wykonane jako hermetyzowane drabinki z 11 rezystorów o dokładności 1%. Wzmacniacz pracuje najlepiej z kolumnami Goodmans.

Wzmacniacz COMP-EL 53b przedstawiono na rys. 2. Gdyby nazywał się np. Ongaku, byłby nie do odróżnienia od zachodniej oferty nie tylko pod względem parametrów elektrycznych i akustycznych.

**Florian Szcześniak, Paweł Szcześniak,
Łukasz Szcześniak**

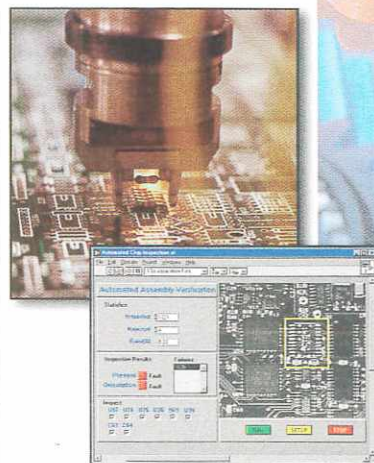
KAMERA INTERNETOWA WebCam Plus

Ta łatwa w użyciu kamera umożliwia wysyłanie poczty elektronicznej z klipami wizyjnymi, organizowanie wideokonferencji oraz wymianę zdjęć w Internecie. Wykorzystano w niej przetwornik o rozdzielczości VGA – trzykrotnie większej od standardowych kamer internetowych (CIF). Kamera jest wyposażona w interfejs USB umożliwiający łatwe dołączenie do komputera i przesyłanie obrazu na strony WWW lub dołączanie do przesyłek poczty elektronicznej. Obiektyw ma regulowaną ostrość w zakresie od 8 cm do nieskończoności i jest w stanie rejestrować obrazy z prędkością do 30 klatek na sekundę przy rozdzielczościach 160x120,



176x144, 320x240 i 352x288 lub do 15 klatek na sekundę przy rozdzielczości 640x480. Rejestrując 16,7 milionów kolorów przy nagrywaniu wizji, WebCam Plus umożliwia również rejestrowanie stop klatek we wszystkich rozdzielczościach. Pakiet oprogramowania kamery WebCam Plus obejmuje: Creative PhotoEditor – program do edycji obrazu i retuszu dla wszystkich, którzy chcą tworzyć prezentacje, pocztówki lub strony internetowe; Video Blaster WebCam Monitor – program detekcji ruchu, który umożliwia rejestrowanie obrazu wówczas, gdy wykryty zostanie ruch w pobliżu komputera. Może on automatycznie przysyłać takie obrazy na stronę WWW; Video Blaster WebCam Control – program sterujący kamerą WebCam, umożliwiający regulację ustawień kamery oraz sortowanie zdjęć i klipów wizyjnych w prostym w obsłudze albumie; Microsoft NetMeeting umożliwiający łączność wideotelefoniczną; MediaRing Talk – program do internetowej łączności głosowej – prowadzenia rozmów między dwoma komputerami w Internecie; Pixaround – oprogramowanie do sklepania ze sobą ilustracji tak, by tworzyły wirtualne obrazy widoku dookólnego, które można następnie umieszczać na stronach WWW lub przysyłać pocztą elektroniczną. Kamera WebCam Plus jest objęta dwuletnią gwarancją i dożywotnim wsparciem technicznym firmy Creative Labs. (cr)

WSPOMAGANE KOMPUTEREM SYSTEMY WIZYJNE I STERUJĄCE RUCHEM



Dla potrzeb precyzyjnej automatyki i kontroli wizualnej oraz sterowania ruchem, a także zbierania danych na potrzeby automatyki

Zastosowania

- Maszynowe rozpoznawanie kształtów
- Automatyczne układanie elementów i struktur
- Pozycjonowanie elementów
- Systemy kontroli
- Kontrola mikroskopowa
- Podawanie płytek półprzewodnikowych

Sprzęt i oprogramowanie

- Serwomechanizmy wieloosiowe i moduły sterowania silnikami skokowymi
- Szybkie przetwarzanie obrazu monochromatycznego i kolorowego z kamer analogowych i cyfrowych
- Taktowanie i wyzwalanie precyzyjne
- Wspomagane komputerem zbieranie danych i sterowanie
- Oprogramowanie do sterowania ruchem i wizją w systemach LabVIEW, BridgeVIEW i LabWindows/CVI

Aby otrzymać nasz katalog 2001 prosimy o kontakt: ni.poland@ni.com lub telefonicznie: (0-22) 528-94-06



National Instruments Poland Sp. z o.o.
Regus Atrium Plaza
Al. Jana Pawła II 29, 00-867 Warszawa
Tel: +48 22 528 94 06, fax: +48 22 528 91 01

e-mail: ni.poland@ni.com
www.ni.com/poland

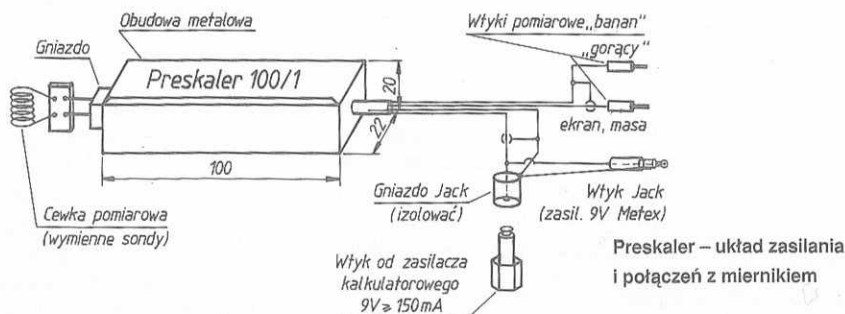
© Copyright 2001 National Instruments Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone. Wymienione nazwy firm i produktów są zarejestrowanymi znakami towarowymi.

W moim artykule "Przestrzajamy UKF" (nr 5/2000) znalazły się pewne nieścisłości. Częściowo z mojej winy, bo niektóre sprawy podałem zbyt ogólnie. Warto więc podać pewne uzupełnienia.

Największym lapsusem jest wzmianka o preskalerze. Jak podaje firma produkująca zestaw (elementy + płytka + schemat), jego częstotliwość $f_{\max}$ to 1,2 GHz, a nie 16 GHz jak jest wydrukowane w artykule. Czułość jest lepsza niż 20 mV przy $R_{\text{wej}} = 50 \Omega$. Można mierzyć częstotliwość większą niż 30 MHz. Ale prąd zasilania wynosi tu ok. 70 mA przy 5 V, bo trzeba zasilic tranzystor i 3 układy scalone. Preskaler trzeba więc raczej zasilac z zasilacza sieciowego. Jak sobie z tym poradziłem – podaję obok i na rysunku. Gorzej, że wbrew temu co jest podane w artykule, wewnątrz Metexa nie ma miejsca na zainstalowanie preskalera. W praktyce wygląda to następująco. Preskaler został umieszczony w małym, metalowym pudełku z wymiennymi sondami: igłową, cewkową oraz dzielnikiem wstępnym RC dla wyższych napięć. Z pudełka są wyprowadzane cienkie, ekranowane przewody elastyczne, oryginalnie przeznaczone do przegrywania filmów na wideo. Długość przewodów powinna wynosić przynajmniej 50 cm, umożliwiając łatwy dostęp do obwodów strojonych sprzętu radiowego. Wprawdzie niektóre modele preskalerów wzbudzają się na częstotliwościach zakresu 300–500 MHz, ale to nie przeszkadza w ich używaniu. Jest to zresztą wina układu U-664 (dzielnika przez 64) wykonanego technologią ECL. Wraz z drugim dzielnikiem z układem 74LS132 daje w sumie podział przez 100, czyli przy $f_{\text{wej}} = 200$ MHz na wyjściu otrzymujemy tylko 2 MHz, które łatwo przesyłać na większe odległości. Tym łatwiej, że jest to już poziom TTL.

Preskaler jest wyprodukowany przez firmę Jabel z Ustki. Schematu nie podaję, bo nie mam zgody na przedruk. Mogę jednak dodać, że

PRZESTRAJAMY UKF – "SPRZĘŻENIA ZWROTNE"



na płytce fabrycznej jest jeszcze tyle miejsca (zajętego przez masę), że można tam zainstalować stabilizator 7805 (w małej obudowie, np. TO-92), a całość zasilać z zasilacza 9 V przez dwie połączone szeregowo diody 1N4148 lub podobne. Diody te obniżają napięcie przyłożone do stabilizatora, który mniej się wtedy grzeje, a ponadto zabezpieczają przed odwrotnym podłączeniem. Między wejście stabilizatora a masę trzeba włączyć bezindukcyjny kondensator ok. 0,1 μF . Do Metexa należy dołączyć mały wtyk typu Jack'a preskaler wyposażony w izolowane gniazdo z doprowadzonym do niego napięciem 5 V po stabilizatorze. Zaznaczam: w oryginalnym układzie nie ma stabilizatora!

Wygląda to jak na rysunku. W zasilaczu zewnętrznym 9 V (wystarczy taki od kalkulatora) należy zwiększyć pojemności kondensatorów elektrolitycznych, a równolegle z diodami prostownika dołączyć bezindukcyjne (np. płaskie ferroelektryczne) kondensatory 47 nF do 0,1 μF . Jeśli w zasilaczu zastosowano tranzystor i diodę Zenera, warto na ich miejsce zainstalować stabilizator LM7809. Dlaczego zasilacz? Metex

3850 pobiera podczas pracy 7 do 8 mA, a kilka μA nawet kiedy jest wyłączony, więc bateria 9 V wystarczy na 2–30 h pracy i 3–4 miesiące w stanie wyłączenia. Ze względu na koszty warto więc miernik zasilać z zasilacza, a włożenie wtyku powinno jednocześnie odłączać baterię. **Od Redakcji.** Jak podaje nasz Czytelnik p. Piotr Kowalski (kefas@alatus.com.pl), bardzo dużo informacji i doświadczeń z tego zakresu można znaleźć w Internecie na liście dyskusyjnej pl.misc.elektronika. Choć zdaniem Czytelnika treść artykułu z ReAV 5/2000 jest dość zawita, a sam proces strojenia został opisany nie najlepiej, w podobny sposób udało się przestroić odbiorniki RMS 451, AT 9100, Amator 2 oraz Sankei. Informację o źródłach wiedzy o przestrzajaniu uzupełniamy jeszcze jednym. Doskonałym źródłem jest miesięcznik "Serwis elektroniki", regularnie w tym roku zamieszczaający informacje o przestrojeniach, przeznaczone dla profesjonalnych serwisowców. My też chętnie przyjełbyśmy dalsze publikacje na ten temat.

Marian Zawada

Przegląd Wydawnictw

STREFA CD – Komputer od A do Z
Wydawnictwo Infomedia s.c. Wojciech Antosiewicz, Warszawa 2000

Staraniem wydawnictwa Infomedia ukazała się kolejna publikacja z serii Strefa CD pt. „Komputer od A do Z”, którą uzupełnia CD-ROM, przygotowana we współpracy z portalem Wirtualna Polska. Pismo i płyta odkrywa tajniki działania i rozbudowy komputerów PC.

Autorzy prezentują elementy składowe współczesnego komputera (procesor, pamięć, karta graficzna itp.) oraz urządzenia peryferyjne (skaner, drukarka atramentowa, cyfrowy aparat fotograficzny itp.). Większość tematów jest ilustrowana animacjami i filmami.

Ambicją wydawnictwa było oferowanie wysokiej jakości produktów edukacyjnych w niskiej, przystępnej dla każdego cenie. Ale tym razem przesadzono z ceną, 20-stronicowa broszurka i „bezpłatna” płyta kosztują blisko 25 złotych. „Komputer od A do Z” to płyta przeznaczona dla osób zainteresowanych budową, działaniem i samodzielną modernizacją komputerów PC. Zgromadzone informacje dotyczące podzespołów komputera oraz kilkanaście animacji wyjaśniających w przystępny sposób zasady działania poszczególnych urządzeń.

Menu główne programu przypomina biurko, na którym ulokowano m.in. komputer, monitor, książki i globus. Po kliknięciu jednego z elementów menu na-

stępuje przejście do wybranej części programu. Kliknięcie obudowy komputera przenosi użytkownika do kolejnej planszy. Za pomocą dwóch przycisków można obracać otwartą obudowę PC i wybrać dowolny podzespół wewnętrzny (płyta główna, karta graficzna, karta dźwiękowa, pamięć RAM itp.). Wybór urządzeń zewnętrznych dostępny jest po kliknięciu monitora, myszy lub klawiatury w menu głównym.

Dokonanie wyboru elementu z grupy wewnętrznych lub zewnętrznych przenosi użytkownika do planszy poświęconej konkretnemu urządzeniu. Obok okna tekstowego jest wyświetlany przestrzenny model urządzenia. Większość modeli została przygotowana w sposób zapewniający możliwość obejrzenia ich wnętrza – np. na modelu drukarki laserowej widać położenie pojemnika z tonerem i bębna, na modelu kamery internetowej widoczna jest matryca światłoczuła i soczewki obiektywu. (cr)



SII 
Seiko Instruments

technologia

precyzja

jakość

Wyświetlacze LCD

Drukarki termiczne

Układy scalone CMOS

oficjalny dystrybutor:

CompArt Int.

www.compart.pl info@compart.pl

04-305 Warszawa, ul. Hetmańska 35 tel. (22) 6108527 fax (22) 6730242



FLUKE®

Nowy analizator jakości mocy Fluke 43 stanowi połączenie miernika jakości mocy, multimetru i oscyloskopu.

Wyłączające się samoczynnie bezpieczniki automatyczne, przegrzewające się transformatory, przepalające się uzwojenia silnika: to najczęściej występujące problemy z mocą które rozwiążesz przy pomocy nowego miernika Fluke 43. Użyj tego kompaktowego przyrządu pomiarowego do analizy jakości zasilania, współczynnika mocy i harmonicznych. Dzięki rozbudowanym właściwościom monitorującym wychwycisz chwilowe przerwy w obwodzie oraz prądy rozruchowe silników. Fluke 43 wyposażony jest we wszystko, czego potrzebujesz, w tym w sondy, cęgi prądowe i oprogramowanie Flukeview, które pomaga sporządzić profesjonalne raporty. *Weź nasz miernik w ręce, aby poprawić skuteczność utrzymania Twojej instalacji.*

Zapraszamy do odwiedzenia naszej strony w internecie:

www.sylaba.poznan.pl/fluke-eis

Pierwsze w Polsce oficjalne przedstawicielstwo, sprzedaż, serwis

Elektronik Instrument Service

60-188 Poznań ul. Malechowska 6

Aby wybrać najdogodniejsze miejsce zakupu zatelefonuj do:



tel (0-61) 8681998 fax (0-61) 8682256

www.sylaba.poznan.pl/fluke-eis

**Mocny miernik na Twoje problemy
z jakością zasilania**

Artykuł red. Leona Kossobudzkiego "Bezpieczniki topikowe" (ReAV 11/99) wydaje mi się niekompletny, ponieważ pominięto w nim pewną odmianę bezpieczników topikowych, czyli tzw. rezystory zabezpieczające. Autor nie ustrzegł się też pewnych błędów i niejasności, a odnośnie do samochodowych bezpieczników topikowych – też dałoby się napisać dużo więcej. Nadmierne dążenie do skracania artykułu, zwłaszcza o bezpiecznikach, może przynieść szkody, nie zaszkodzi więc podanie więcej informacji na ten temat.

Zacznę od wspólnego dla wszystkich bezpieczników parametru I^2t . Podana w artykule znacznie uproszczona definicja dotyczy bezpiecznika w obwodzie prądu stałego. W obwodach, gdzie płyną prądy o charakterze impulsowym obowiązują wzór:

$$I^2t = \int_0^t i^2 dt$$

w którym:

i – chwilowa wartość prądu. Można przyjąć w przybliżeniu że $I^2t = I_{skut}^2 \cdot t$.

Wbrew pozorom, wzory te mają duże znaczenie. Właśnie dlatego bezpiecznik topikowy w prostowniku umieszczany przed filtrem pojemnościowym musi mieć prąd znamionowy większy niż bezpiecznik za filtrem, choćby nawet średni prąd przez nie płynący był ten sam. Oczywiście na wejściu prostownika będzie to bezpiecznik zwłoczny ze względu na chwilowe przeciążenia prądowe w chwili włączania do sieci.

Efekt "starzenia się" bezpiecznika, o którym mowa w artykule, wystąpiłby, gdyby decydującym czynnikiem powodującym jego awarię był czas, a nie ilość i wielkość przeciążeń.

KILKA UWAG DO ARTYKUŁU "BEZPIECZNIKI TOPIKOWE"

W tym przypadku za właściwe uznałbym określenie "efekt zmęczenia".

Wspomniane wyżej rezystory zabezpieczające są od dawna stosowane np. w telewizorach. Zasada ich działania jest podobna do działania bezpiecznika topikowego z tym jednak, że pod wpływem ciepła wydzielającego się w rezystorze topi się odpowiednio dobrane lutowie, powodując rozłączenie sprężystych zestyków. Taki "bezpiecznik" łatwo można naprawić, lutując go takim samym lutowiem. I tu uwaga: zalutowanie zwykłym lutowiem (popularnie zwanym "cyną" choć do czystej cyny mu daleko) może spowodować zmianę temperatury zadziałania a przez to utratę własności zabezpieczających. Z praktyki wynika, że rezystory zabezpieczające lepiej niż bezpieczniki topikowe chronią układ w przypadku nieznacznego, lecz długotrwałego przekroczenia prądu znamionowego w obwodzie.

Samochodowe bezpieczniki topikowe działają w niskonapięciowym – z reguły ok. 12 V – obwodzie prądu stałego o dość dużych prądach, kilka do kilkunastu A. Wynika z tego znaczny wpływ rezystancji w miejscach styku końcówek bezpieczników ze stykami oprawki. Rezystancja ta może znacznie wzrastać po określonym czasie przepływu prądu w wyniku wspólnego oddziaływania korozji elektrochemicznej i wzrostu temperatury zestyków. Ten ostatni powoduje spadek sprężystości zestyków, co z kolei wywołuje zwiększony spadek napięcia,

silniejsze grzanie zestyków itd. Dość często zdarza się więc, że np. włączone światła działają w miarę poprawnie ale z upływem czasu ich jasność maleje, choć kierowca przyzwyczaja się do tego i zmian nie zauważa.

Nie zgadzam się z poglądem Autora jakoby parametr I^2t mógł być miarą energii przepuszczanej przez bezpiecznik do odbiornika. Energia ta (przy założeniu że obciążenie jest czysto rezystancyjne) jest określona wzorem Joule'a-Lenza $W = I^2 R t$. W przypadku bezpiecznika R ma wartość stałą dla danego typu i dlatego we wzorze nie występuje. W odbiornikach stanowiących obciążenie zmienne takie uproszczenie nie jest już możliwe bo rezystancja (czynniki R we wzorze) może zmieniać się w bardzo szerokim zakresie, od przerwy w obwodzie do stanu zwarcia. W tym ostatnim przypadku moc wydzielana w odbiorniku będzie znikoma, ale w instalacji elektrycznej może być znaczna powodując duży wzrost temperatury i – w razie niewłaściwego zabezpieczenia – możliwość pożaru.

Jacek Warda

Od Autora. Wzór Joule'a-Lenza w podanej tu formie potwierdza, że parametr I^2t jest miarą przepuszczanej energii, która jest do niego wprost proporcjonalna. Co innego wielkość, bo ta zależy jeszcze od rezystancji, która nawet jeśli jest zmienna, to w określonej chwili można ją przyjąć za parametr ustalony. W dłuższym czasie będzie to oczywiście cała. (LK)

L6670 – CZUJNIK DO NAPĘDÓW TWARDYCH DYSKÓW

Technika twardych dysków stale się rozwija dając wzrost pojemności ich pamięci i zmniejszenie kosztu 1 gigabajta. Poprawa parametrów umożliwia rozszerzenie kręgu zastosowań dysków, zwłaszcza w obszarze elektroniki użytkowej i w Internecie. Zaczynają one być stosowane m.in. w cyfrowych kamerach wideo, tunerach telewizji cyfrowej (set-top boxes), układach do gier. Jednocześnie następuje znaczny postęp w dziedzinie układów scalonych do napędów dysków twardych. Czołowym światowym dostawcą tych układów jest firma STMicroelectronics, w której są prowadzone intensywne prace nad ich ulepszeniem i dostosowywaniem do rosnących wymagań, wynikających m.in. z nowych dziedzin zastosowań. Jednym z problemów technicznych są drgania powstają-

ce podczas obrotu dysku, które wywołują błędy położenia głowicy odczytu/zapisu. Z powodu tych wibracji odstęp między ścieżkami nie może być zbyt mały, a więc ograniczona jest gęstość informacji na dysku. Ostatnio firma STMicroelectronics wprowadziła na rynek układ L6670 – pojemnościowy czujnik zmian szybkości obrotowej, wytwarzany technologią MEMS (Micro-Electro-Mechanical System). Drgania napędu dysku powodują przemieszczenia ruchomej części struktury elektromechanicznej MEMS zmieniając jej pojemność. Stosując układ L6670 mierzy się te bardzo małe zmiany pojemności (równe ok. 0,05 fF), proporcjonalne do wielkości drgań szybkości obrotowej, a uzyskany sygnał można wykorzystać do korekcji sygnału do cewki drgającej. Wtedy cewka utrzy-

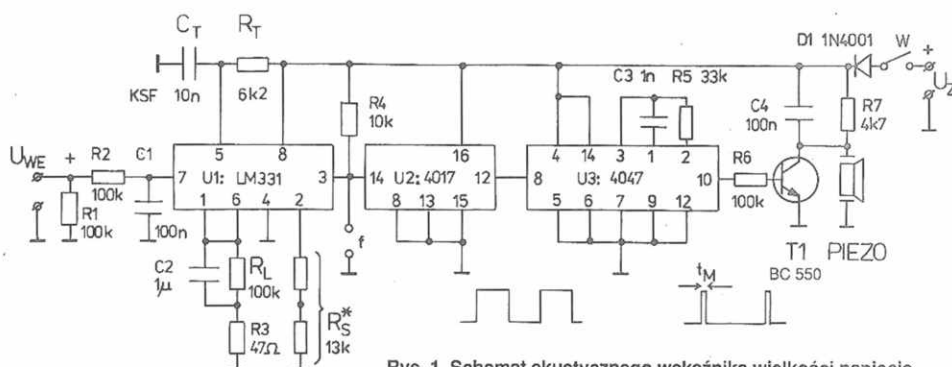


muje we właściwym, stabilnym położeniu głowicę dysku twardego. Dzięki temu można zmniejszyć odstęp między ścieżkami, zwiększając ilość zapisanej informacji na jednostkę powierzchni. Warto podkreślić, że firma STMicroelectronics oferuje też procesor ST100 o parametrach, które go predestynują zwłaszcza do sterowania systemami dysków twardych. (mn)

AKUSTYCZNY WSKAŹNIK NAPIĘCIA

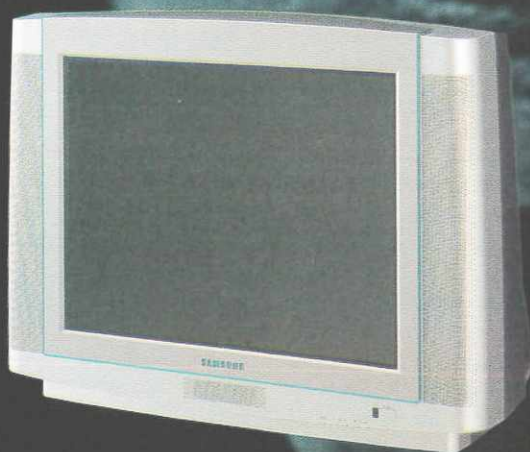
Przy posługiwaniu się przenośnymi miernikami różnych wielkości wyszukiwanie miejsc, w których odczyt jest maksymalny lub minimalny jest kłopotliwe, jeśli mierniki wyposażone są tylko w skalę cyfrową. Proponowane rozwiązanie akustycznej sygnalizacji wielkości mierzonego napięcia sprawdziło się w praktyce.

Mierniki z odczytem cyfrowym nie są zbyt użyteczne, gdy mają być użyte do pomiaru wielkości zmieniających się szybko i w trudny do przewidzenia sposób. Problem dotyczy między innymi przenośnych urządzeń, takich jak: detektor pól magnetycznych 50 Hz, detektor gazu lub wskaźnik poziomu par alkoholu i detektor metali. Sprawdzenie, czy rejestrowana wielkość aktualnie rośnie czy maleje lub odnalezienie miejsc, a w przypadku mierników pól 50 Hz także i kierunków, w których mierzona wielkość jest największa lub najmniejsza, może sprawić sporo kłopotów. Dlatego niektóre z tych przyrządów wyposażono we wskaźniki wychytowe, ale i one angażują wzrok, a ich dodatkową wadą jest wrażliwość na wstrząsy. Pewnym rozwiązaniem problemu jest uzupełnienie cyfrowego miernika bargrafem, innym – wyposażenie go we wskaźnik akustyczny. Wzorując się na sposobie akustycznej sygnalizacji stosowanym w licznikach Geigera-Müllera skonstruowaliśmy przedstawiony poniżej akustyczny wskaźnik wielkości napięcia. O jego zaletach przekonaliśmy się po zastosowaniu w przenośnych magnetometrach pola 50 Hz [1]. Sygnalizacja wielkości napięcia stałego (U_{WE}) doprowadzonego do wejścia wskaźnika jest dokonywana dzięki konwersji tego napięcia na częstotliwość. Napięciu na wyjściu urządzenia, do którego wskaźnik jest dołączony, odpowiada ściśle określona częstotliwość impulsów słyszanych w głośniczku. Dźwięki mają charakter "terkotu" i doskonale informują o tym, czy mierzona wielkość rośnie czy maleje. Dla najmniejszych wartości kontrolowanego za pomocą wskaźnika napięcia (około 2 mV) jeden impuls pojawia się co 5 sekund, a dla największych ($U_{WE} = 5$ V) słysza-



Kino domowe XXI wieku

PLANO



Telewizor CW-29A6



Wieża Max DN-67

SAMSUNG DIGITall
everyone's invited™

Rozwój cyfrowych technologii tworzy nową wartość obrazu i dźwięku. Włącz się w te zmiany dzięki MAX-DN67 - miniwieży z odtwarzaczem DVD i systemem Dolby Digital (AC3) oraz Plano - przyszłości telewizorów. Plano jest tym, czym powinien być i będzie telewizor XXI wieku.

SAMSUNG

ELECTRONICS

SAMSUNG ELECTRONICS POLSKA Sp. z o.o.
OCHOTA OFFICE PARK
Al. Jerozolimskie 181, 02-222 Warszawa
tel: (22) 608 44 00, fax: (22) 608 44 01
www.samsung.com.pl
infolinia: (22) 608 44 22

SYSTEM KONFERENCYJNY PHILIPS CONCENTUS



Konferencyjne systemy analogowe są zastępowane cyfrowymi. System Concentus składa się z jednostki centralnej, komputera klasy PC umożliwiającego dodatkowe sterowanie systemem i magistrali nadawczo-odbiorczej, do której dołączone są pulpity uczestników konferencji. Z jednostką centralną mogą współpracować urządzenia wideo, jak kamery, projektory, monitory. Wszystkie elementy sieci wykorzystują to samo okablowanie, co ułatwia zmianę konfiguracji. Pulpity (fot.) wyposażono w graficzne ekrany LCD przystosowane do wyświetlania komunikatów we wszystkich językach, nawet chińskim. Wyświetlacze są podświetlone od spodu, co ułatwia odczyt zarówno przy oświetleniu zbyt słabym jak i normalnym. Wbudowany płaski głośnik panelowy firmy NXT ma szerszą charakterystykę kierunkową, zapewniającą lepszą zrozumiałość wypowiedzi i zmniejszenie ry-

zyka sprzężenia akustycznego. System może obsługiwać 15 kanałów językowych tłumaczeń. Standardowa konfiguracja systemu umożliwia przeprowadzenie głosowań parlamentarnych. Specjalne oprogramowanie służy do przeprowadzenia różnych rodzajów głosowań, łącznie z opinią publiczną i głosowaniem stosunkiem głosów. W każdym rodzaju głosowań procedura może zostać rozpoczęta, zakończona oraz wstrzymana przez operatora systemu lub przewodniczącego posiedzenia.

P.J.

PLAYSTATION 2

PlayStation2 to już nie tylko konsola do gier komputerowych, ale wielofunkcyjne urządzenie łączące świat gier, muzyki i filmów. Konsola obsługuje formaty CD i DVD. W przyszłości będzie służyć jako platforma świadcząca usługi sieciowe, przeglądanie stron www, zakupy i importowanie gier bezpośrednio z Internetu. Playstation2 zapewnia pełną kompatybilność z grami i urządzeniami peryferyjnymi PlayStation i PS one. Na początku sprzedaży Sony oferuje 3 gry: Tekken Tag Tournament – symulator walki, Ridge Racer V – zręcznościowe wyścigi, Fantavision – symulator fajerkwów. Inni producenci przygotowali około 40 tytułów. Do końca roku wprowadzonych zostanie ok. 200 gier. Sugerowane ceny detaliczne: PlayStation 2 – 2699 zł, gry PlayStation 2 – 249 zł, gry PS od 69 do 199 zł.



P.J.

ODTWARZACZ MP3 LG MF-PD 330

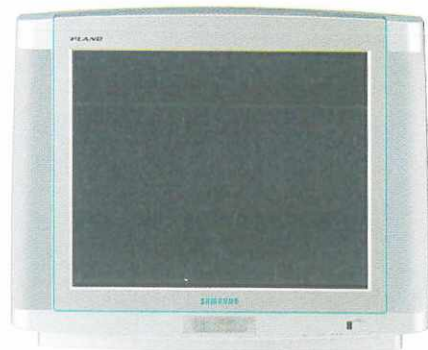


Coraz popularniejsze na polskim rynku stają się odtwarzacze MP3. Taki odtwarzacz ma w swojej ofercie także firma LG. Odtwarzacz wyposażono w funkcję *Introsanring* odtwarzania pierwszych 10 sekund utworu ułatwiającą wybranie poszukiwanej melodii oraz układ wzmacniania niskich tonów. Na jakość dźwięku można wpływać korzystając z korektora graficznego i układu poszerzenia przestrzeni akustycznej. Utwory można przechowywać w wymiennej pamięci 16 MB. Funkcjonalnymi akcesoriami są słuchawki połączone z pilotem, kabel łączący odtwarzacz z komputerem i oprogramowanie instalacyjne. Odtwarzacz jest zasilany z jednej baterii R3. Parametry MF-PD 330 są następujące: stosunek sygnał/szum 60 dB, zniekształcenia 0,1%, pasmo przeniesienia częstotliwości 20 Hz-20 kHz, moc wyjściowa 2 x 2,5 mW (1 kHz 0 dB/16 Ω).

P.J.

TELEWIZORY SAMSUNG PLANO

W telewizorach Plano zastosowano kineoskop z całkowicie płaskim ekranem zapobiegający zniekształceniom obrazu. Technika 100 Hz Digital Scan zapewnia stabilny obraz nie męczący wzroku. Czterokanałowy system dźwięku *Impact port* szczególnie dobrze odtwarza niskie tony. Dodatkowo można je wzmocnić funkcją *Turbo Sound*. Moc głośników 60 W. Wbudowany dekodery Dolby Pro Logic i wyjścia



poszczególnych kanałów umożliwiają doprowadzenie sygnałów fonii do wielokanałowego wzmacniacza zewnętrznego. Korektor graficzny (6-punktowy) umożliwia ustawienie charakterystyki dźwięku w zależności od rodzaju: mowa, muzyka, film, standard, użytkownika. Automatyczny regulator głośności utrzymuje głośność na tym samym poziomie. Można także skorzystać z nastaw jakości obrazów: użytkownika, standard, dynamiczny film, stonowany. Włączenie i wyłączenie telewizora jest sygnalizowane krótką przyjemną melodyjką. Oferowane są cztery modele: WS32W8HDE (format ekranu 16:9, 100 Hz) i CW29A8HDE (format ekranu 4:3) z dekodery Dolby Pro logic i funkcją *obraz w obrazie* oraz WS32W8VHE i CW29A8VDE (fot.) z wyposażeniem podstawowym i funkcją *Virtual Dolby*.

P.J.

TANIEJĄ FILMY NA PŁYTACH DVD

Firma Warner Bros Poland, największy dystrybutor płyt DVD w Polsce, obniżyła ceny płyt DVD do 65,5 zł. Promocyjną ceną objętych zostało 40 tytułów, m.in. takie znane filmy jak "Negocjator", "Gorączka", "Godzina zemsty", "Wydział pościgowy", "Kula", "Teoria spisku", "JFK", "Niebezpieczne związki", "Lot nad kukułczym gniazdem". W ofercie firmy znajduje się ponad 220 filmów. Liczba użytkowników odtwarzaczy DVD w Polsce stale wzrasta, szacuje się, że jest już ich ok. 55 tys. zł.

P.J.

STACJONARNE NAGRYWARKI

Rywalizacja między nagrywaną płytą CD a minidyskiem trwa nadal i daleko jej do zakończenia. Na razie powstają nowe konstrukcje nagrywarek, bardziej doskonałe technicznie, a do współzawodnictwa o klienta dołączają nowi producenci.

Stacjonarna nagrywarka może stanowić uzupełnienie każdego zestawu stereofonicznego. Z nagranych na nich płyt i minidysków można stworzyć domowe archiwum muzyczne, zawierające tylko ulubione utwory, można słuchać ich później także na odtwarzaczu osobistym lub samochodowym.

Stacjonarne nagrywarki minidysków

Minidysk zapewnia równie szybki dostęp do każdego utworu jak i płyta kompaktowa, przy czym jest dwukrotnie mniejszy i mniej wrażliwy na zarysowania czy wnikanie kurzu. Dzięki specjalnemu systemowi kompresji dźwięku ATRAC można zmieścić na

nim aż 74 minuty nagrań. W trakcie nagrania dźwięki niesłyszalne przez ucho ludzkie są pomijane. System ATRAC jest stale udoskonalany, pojawiają się coraz nowsze wersje (oznaczane kolejnym numerem 4.5 lub ostatnio literą R).

Niezaprzeczalną przewagę minidysku nad płytą kompaktową stanowią jego funkcje edycyjne. Wystarczy wymienić niektóre z nich: przenoszenie, łączenie i dzielenie utworów lub ich fragmentów, kasowanie (utworów, fragmentów lub całej zawartości minidysku), przy czym każda wykonana operacja może być w każdej chwili cofnięta. Ogromne możliwości stwarza użytkownikowi nagrywarki minidysków funkcja wprowadzania danych tekstowych. Wiele współczesnych płyt CD ma zapisany fabrycznie tytuł płyty i poszczególnych utworów oraz nazwisko wykonawcy (funkcja *CD Text*). Podczas kopiowania płyty na minidysk można przenieść na niego nie tylko muzykę, lecz również i te informacje.

Niezależnie od tego użytkownik nagrywarki MD może wprowadzać dane tekstowe opracowane indywidualnie, wykorzystując do tego zwykle klawiaturę pilota. Nagrywarka DMF-9020 firmy Kenwood wykorzystuje do tego celu klawiaturę komputerową. Służy do tego specjalne gniazdo na płycie czołowej nagrywarki.

Konstruktorzy nagrywarek minidysków nieustannie starają się poprawić jakość dźwięku uzyskiwanego z tego nośnika. Służą do tego celu nie tylko coraz nowsze wersje przetwornika ATRAC, lecz również przetworników cyfrowo-analogowych i filtrów cyfrowych. Ostatnią innowacją w tej dziedzinie jest 24-bitowy przetwornik cyfrowo-



Nagrywarka minidysków MDS-JA555ES firmy Sony klasy ES

Stacjonarne nagrywarki MD

Producent	Model	Cena w zł	Przetwornik c/a	Przetwornik	Przet- nik w- or- ni- k	Przet- wornik A/TRAC	Gene- racja przetw. w- or- ni- k	Przetwornik częstotli- wości przekłania- nia	Filtr cyfrowy	Nagry- wanie synchroniz- acyjne	Regulacja poziomu nagrywania cyfrowego	Pamięć anty- wstrząsowa	Nagry- wanie z pamięci	Moni- taż nag- rań operacji	Cofanie ostat- niej operacji	Wpro- wadza- nie tekstu	Redu- kcja szumu	Nagry- wanie mono- foniczne	Rej. daty / go- dziny	Układ czyszczący	Cyfrowa regulacja głośnoś- ci	Regulacja prędkości odwarzania	Pokreślenie języka	Wejście mikrofonowe	Wejście / wyjście optyczne	Wejście / wyjście koncentryczne	Wejście / wyjście liniowe	Wyjście słuchaw- kowe / regul. tętno	We- jście klawiatury		
Sony	MDS-JA 555E	6000	Current Pulse	24-bit	R	+	VC	+	+	10 s	6 s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Kenwood	DMF-9020	3200	Delta-Sigma IV	24-bit	4.5	+	VC	+	+	10 s	6 s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Sony	MDS-JB930	2500	Current Pulse	24-bit	R	+	VC	+	+	10 s	6 s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Sony	MDS-JB730	2000	Hybrid Pulse	24-bit	R	+	-	+	+	10 s	6 s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Sony	MXD-03	2000	Hybrid Pulse	24-bit	4.5	+	-	+	+	10 s	6 s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Kenwood	DMF-5020	2000	24-bit	24-bit	4.5	+	24-bit	+	+	10 s	6 s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Sony	MDS-JE530	1700	Hybrid Pulse	24-bit	R	+	-	+	+	10 s	6 s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Pioneer	MJ-D508	1600	Legato Link	20-bit	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Technics	SJ-MD150E-K	1500	20-bit	20-bit	4.5	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Kenwood	DMF-3020	1500	20-bit	20-bit	4.5	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Sony	MDS-JE330	1300	Hybrid Pulse	20-bit	4.5	+	-	+	+	10 s	6 s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Ceny z 15.12. 2000 r., * - brak danych

Ceny z 15.12. 2000 r., ● - brak danych



Oferta nagrywarek minidysków, choć stosunkowo duża (należy zaliczyć do niej też urządzenia przenośne i zestawy miniwieżowe), nie jest jednak w krajowych sklepach widoczna. Mimo pewnego postępu nadal można spotkać w nich zaledwie jedno lub dwa urządzenia tego typu (np. odtwarzacz osobisty), stanowiące uzupełnienie oferty danego sklepu. Trudno kupić nienagrane minidyski, specjalne przewody światłowodowe. Dużo do życzenia przedstawia też wiedza w tym względzie sprzedawców sprzętu RTV.

Samodzielne nagrywanie płyt kompaktowych jeszcze niedawno wydawało się tylko mrzonką. Dziś każdy może samodzielnie wykonać własną płytę składającą się z wybranych utworów lub skopiować fabryczną płytę CD. Kopiowanie tzw. seryjne umożliwia system *SCMS* (wykorzystywany również przy kopiowaniu płyt CD na minidy-

Uważny czytelnik analizując dane zawarte w tablicach zauważy na pewno brak wejścia mikrofonowego w nagrywarkach MD. Oznacza to brak możliwości tworzenia nagrań z udziałem własnego głosu. Trudno to zrozumieć zważywszy, że funkcję tę ma więk-



szkość modeli przenośnych oferowanych np. przez firmę Sony. Nie ma tego problemu w przypadku nagrywarek płyt CD, choć nie jest to funkcja dostępna we wszystkich modelach. Warto zwrócić uwagę na nagrywarkę DAR2060 firmy Thomson wyposażoną aż w dwa wejścia mikrofonowe.

Bardzo wygodnym rozwiązaniem są nagrywarki dwuszufladowe. W jednej z nich umieszczona jest płyta stanowiąca źródło dźwięku, natomiast w drugiej płytę nagrywaną. Jak można zauważyć z załączonego zestawienia, jest to rozwiązanie dość popularne. Takie same korzyści oferują modele ze zmieniającymi (jak dotąd maksymalnie 3-płytowy-

mi), z tym że oczywiście ma się do dyspozycji jeszcze zmieniać. Dwie szuflady umożliwiają realizację funkcji jednocześnie odtwarzania materiału muzycznego z dwóch płyt w celu dalszej obróbki, np. mikswania.

Dość ciekawym rozwiązaniem jest umieszczenie w jednej obudowie nagrywarki dwóch napędów: minidysków i płyt CD. Takie urządzenie produkuje firma JVC, jednak jak dotąd nie oferuje go na polskim rynku. Liczba funkcji oferowanych przez nagrywarki zależy nie tylko od modelu, lecz również od producenta. Niektóre firmy informują o tym szeroko w swoich materiałach in-

formacyjnych, inne zaś zadowolają się tylko paroma wierszami danych. Do tych pierwszych należy niewątpliwie firma Pioneer. Wyszczególnienie zawierające funkcje i dane techniczne nagrywarek CD tej firmy zajmuje w katalogu aż półtora strony. Szczegółowe modele wyposażono w 24-bitowe przetworniki cyfrowo-analogowe i analogowo-cyfrowe oraz tryb konwersji *Legato Link* (wykorzystywany również w odtwarzaczach CD tej firmy). Z innych nowinek technicznych warto wymienić trójwiązkową głowicę laserową z układem automatycznego czyszczenia jej soczewek oraz szereg zaawansowanych funkcji, w tym: w trybie CD Text – wprowadzanie znaków, nazw płyt, utworów i wykonawców oraz kopiowanie do pamięci zarówno nazw utworów jak i płyt. Atrakcyjne możliwości ma funkcja kopiowania, rozbudowana w modelach dwuszufladowych lub ze zmieniającym – o tzw. kopiowanie wewnętrzne. Użytkownik nagrywarek firmy Pioneer może w trybie tym: kopiować utwór, płytę lub zaprogramowaną sekwencję utworów, automatycznie wstawiać przerwy między poszczególnymi utworami, regulować głośność i balans nagrania, uruchamiać proces kopiowania za pomocą tylko jednego przycisku lub odtwarzać przed nagraniem.



Nagrywarka MD z systemem Rec Drive II firmy Kenwood

BĘDZIE DAB W SAMOCHODACH?

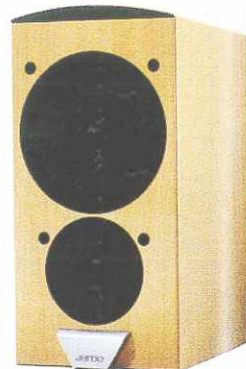
Pewnie tak, ale kiedy? Początkowy entuzjazm do DAB (Digital Audio Broadcasting – naziemna radiofonia cyfrowa) z różnych przyczyn nieco się rozprószył, poszczególnym krajom trudno nawet dogadać się w sprawie stworzenia sieci działających w jednym zakresie częstotliwości. Pracują stacje mniej lub bardziej eksperymentalne (u nas też jest jedna, w Warszawie), ale do powszechności daleko. Z punktu widzenia użytkownika domowego i kierowcy w samochodzie – szkoda, bo DAB oferuje znacznie lepszy, cyfrowej jakości dźwięk stacji UKF w domu, a w samochodzie usunie ponadto wszelkie zaniki i przerwy w emisji. Warto tu przypomnieć, że stacja DAB nie nadaje programów pojedynczo na oddzielnych częstotliwościach, ale tzw. *Ensembles* (zespoły) kilku programów na jednej częstotliwości i to z szybkością do 1,7 MB/s. Do takiego strumienia danych można dołączyć wszelkie usługi cyfrowe, które mogą towarzyszyć programom radiowym (tzw. PAD, *Program Associated Data*) lub być od nich niezależne (Non-PAD). Usługi PAD to np. popularny RDS, transmisja tekstów lub obrazów opisujących aktualną sytuację na drogach czy warunki pogodowe. Żadnych ograniczeń tu nie ma. Mimo ciągle nie do końca wyjaśnionej sytuacji DAB, firmy produkujące radia samochodowe trzymają rękę na pulsie i "próbują" rynki zaawansowanych technicznie krajów nowinkami dla chętnych. Zwłaszcza w Niemczech, gdzie wdrażanie DAB jest chyba najbardziej zaawansowane. Taka oferta to np. przystawka Blaupunkt DAB D-FIRE 01 do odbiorników tejże firmy, przystosowanych już fabrycznie do współpracy z dekodern DAB – np. modele Stockholm czy Sydney. A kiedy już niemieccy kierowcy będą wyposażeni w świetnie grające radia DAB, odpoczną od niego w ciszy, jeśli strzeli im do głowy przyjechać do Polski na urlop.



Fot: Blaupunkt

KOLUMNY GŁOŚNIKOWE E8 JAMO

E8 to nowo opracowane kolumny głośnikowe do pokoju o powierzchni 25 m². W konstrukcji wykorzystano rozwiązania z kolumn serii D8, poprzednio znanych pod nazwą Concert, oraz wprowadzono szereg zmian. Bardzo wąską obudowę (wym. wys. 347, szer. 175, gł. 286 mm) wykonano z ciężkiej tłumiącej rezonanse płyty MDF grubości 19-22 mm. Zaprojektowano nowy głośnik nisko-średniotonowy 5,5" z charakterystycznym, umieszczonym centralnie korektorem fazy i papierową membraną. Zmieniono przyłącza na panelu tylnym. Zalecana moc wzmacniacza do wystrojenia kolumn to 35+140 W/4Ω. Kolumny są przeznaczone do odtwarzania różnych rodzajów muzyki. Zestaw hifi można rozszerzyć o komplet kolumn do kina domowego E8ADD, w skład którego wchodzi E8SUR, E8CEN, E8SUB.



WIĘCEJ INFORMACJI
O PREZENTOWANYCH PRODUKTACH
ZNAJDZESZ POD ADRESEM
WWW.THOMSON.PL/0102/RE



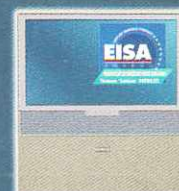
THOMSON SCENIUM NOWOŚCI



32WT45ES
TELEWIZOR 16/9
Z WBUDOWANYM DVD



29DX45ES
TELEWIZOR 4/3



44RW65ES
PROJEKTOR EKRANOWY



DVH8090
MAGNETOWIDY: CYFROWE,
SVHS-ET, VHS HI-FI



DTH4500
ODTWARZACZ DVD/MP3



DPL2000
AMPLITUNER DO KINA
DOMOWEGO
DOLBY DIGITAL/DTS



SPL2000
ZESTAW GŁOŚNIKÓW DO
KINA DOMOWEGO



VMD20
CYFROWE KAMERY
VIDEO MINI DV

Rodzina produktów THOMSON SCENIUM przenosi Cię w samo centrum akcji dzięki najlepszym w swojej klasie produktom idealnie dopasowanym do Twojego mieszkania.

LISTA DEALERÓW THOMSON SCENIUM: Bielsko-Biała, MIX ELECTRONICS – ul. Partyzantów 22, tel.: 033/822-84-46; Chorzów EURONORM – ul. Wolności 32, tel.: 032/241-67-04; Gdynia EURO RTV AGD – Al. Zwycięstwa 256, tel.: 058/664-91-21; Gorzów Wlkp. MARS SALON NEPTUN – ul. Fabryczna 2, tel.: 095/721-66-69; Katowice EURO RTV AGD – Al. Roździeńskiego 191, tel.: 032/203-90-82; EURONORM – ul. 3-go Maja 23, tel.: 032/253-98-40, Opal – ul. Puławskiego 60, tel.: 032/201-87-76; Kraków MIX ELECTRONICS – ul. Królewska 55, tel.: 012/636-23-22 – ul. Wadowicka 8A, tel.: 012/266-87-72; Konin DOMATOR – ul. Spółdzielców 5, tel.: 063/245-66-26; Łódź EURO RTV AGD – Al. Pilsudskiego 94, tel.: 042/676-18-98; Opolo ARCON – ul. Armii Krajowej 11/13A, tel.: 077/456-44-18; Piaseczno – ELEKTROLAND – ul. Puławska 46, tel.: 022/716-87-48; Piła MARS – ul. Bydgoska 5, tel.: 067/213-07-41; Poznań EURO RTV AGD – ul. Franowo 3, tel.: 061/879-99-03; Rzeszów JAREX – ul. Bardowskiego 4, tel.: 017/852-19-15; Szczecin DOMAR – Pl. Lotników 6, tel.: 091/433-58-65; Warszawa EURO RTV AGD – ul. Okopowa 58/72, tel.: 022/531-46-37 – ul. Puławska 427, tel.: 022/649-31-80; Wrocław ZUBER – Pl. Legionów 8, tel.: 071/341-28-28 – ul. Mikołaja 21/29, tel.: 071/344-53-87 – ul. Rynek 49, tel.: 071/343-24-43; Zielona Góra MARS – ul. Urszuli 3, tel.: 068/324-27-73.

CZY KONIEC ERY MAGNETOWIDÓW?

W 1982 roku firma IBM zaprezentowała komputer IBM PC XT wyposażony w twardy dysk 10 MB. Gdyby wykorzystać dziś ten dysk do nagrania transmisji wizyjnej, to można by zarejestrować 3 sekundy programu.

Szybki rozwój technologii zaskakuje nas i stwarza nowe, potencjalne możliwości zastosowań. Przyjrzyjmy się tabelicy przedstawiającej dane z roku 1981 i 2000 oraz przewidywania na lata 2006 i 2015 związane z rozwojem techniki komputerowej (tablica 1). Z czasem zmieniają się istotne parametry podzespołów komputerowych, dotyczy to również twardych dysków. Stale wzrasta gęstość upakowania informacji – obecnie typowym uzyskiwanym standardem jest 500 Mbit/cal², przy czym wartość ta wzrasta o ok. 30% rocznie. Prędkość obrotowa dysków wzrosła z typowej wartości 5400 obro-

tów/min do 7200 a nawet 10 020 obrotów/min. Z danych tych wynika prosty wniosek, że nawet wymagająca technika zapisu wizyjnego może być obecnie, a na pewno będzie w przyszłości realizowana na dysku twardym.

Standardy kompresji sygnałów wizyjnych

Aby zmniejszyć ilość zapisywanych czy transmitowanych bitów informacji wizyjnej, opracowano standardy kompresji strumienia danych. Dotychczas, dla zapisu wideo wymagana była znaczna redukcja szybkości przesyłanych danych (standard MPEG-1 lub MPEG-2), dla edycji i transmisji telewizyjnej zaś wymagana jest znacznie większa (ponad 20 razy) ilość informacji. W tabelicy 2 zestawiono wymagania dotyczące pojemności nośnika, na którym zapisywany jest sygnał wizyjny.

Standard MPEG-1 zapewniał jakość równoważną VHS: 30 obrazów/s o rozdzielczości 352 x 240 punktów, podczas gdy kamera standardu DV (o kompresji 4:1) zapewnia taką jakość (lub lepszą) jaka jest w rzeczywistości transmitowana przez stacje nadawcze.

Twarde dyski w zapisie sygnału wizyjnego

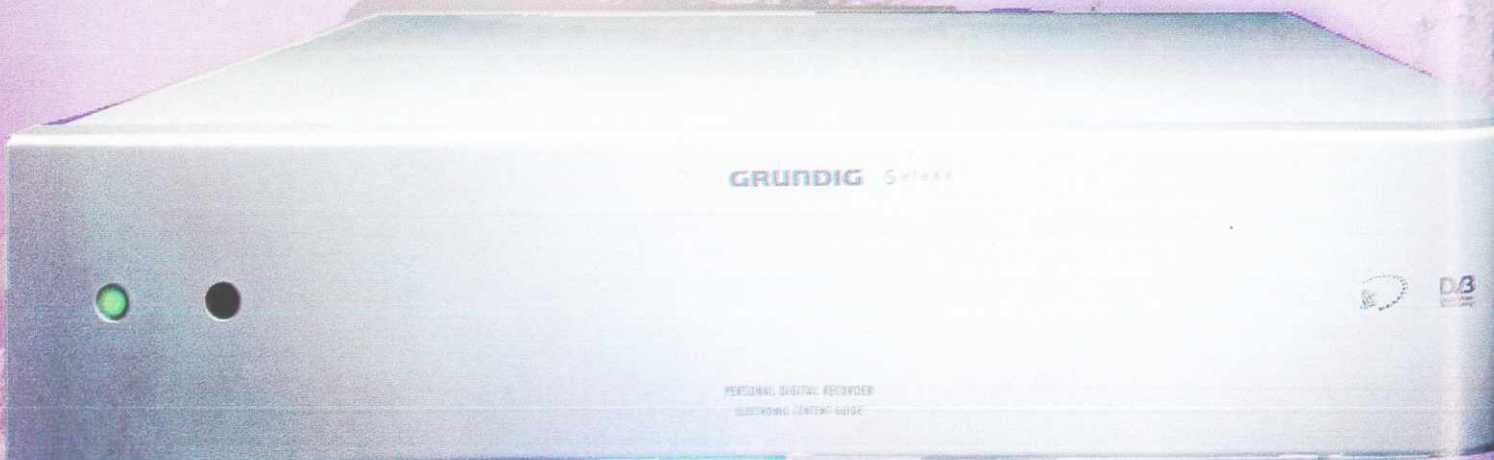
Obecnie produkowane dyski twarde umożliwiają zapis sygnału wizyjnego z dostatecznie dobrą jakością. Profesjonalne kamery cyfrowe standardu DV wykorzystują już

dyski twarde 2,5-calowe do zapisu obrazu, nawet z szybkością 25 Mbit/s.

Urządzenia edycyjne to kolejna możliwość wykorzystania zapisu na twardym dysku. Nie zapominajmy, że aby stworzyć dwugodzinny film nagrywa się najpierw około 50 godzin ujęć, które następnie są wycinane, dzielone, edytowane. Urządzenia do edycji zawierają dyski o łącznej pojemności ok. 100 GB i wykorzystują specjalistyczne oprogramowanie (np. popularny w Stanach Zjednoczonych *Avid Film Composer*).

Nagrywanie plików wizyjnych jest już stosowane przy projektowaniu stron WWW, ale możliwość zwiększenia rozdzielczości rejestrowanego obrazu wizyjnego rozszerzyła zastosowanie zapisu wideo w następujących dziedzinach:

- zapis oryginalnych dokumentów dla badaczy, historyków,
- rozrywka, gry komputerowe,
- zdalne monitorowanie środowiska naturalnego,
- rejestracja danych z teleskopów optycznych,
- analiza cyfrowego zapisu zdjęć rentgenowskich i danych z tomografu komputerowego,
- prezentacja produktów w sklepach i w Internecie,
- prezentacje na szkoleniach,
- reklama,
- oferty wideo biur turystycznych,
- militarna obserwacja obiektów,
- biometryczne układy identyfikacji i do-



Rys. 2. Dobiornik satelitalny z rekordem Grundig SeleXX PDR5000S DIG

stępu (np. otwieranie drzwi na podstawie rozpoznania twarzy, linii papilarnych).

Powyższa lista na pewno nie wyczerpuje zastosowań związanych z rejestracją sygnału wideo, ale daje pogląd jak szerokie pole zastosowań otwiera się przed nowymi możliwościami technologicznymi zapisu obrazu na dysku.

Każdego z nas najbardziej interesują te aspekty postępu technicznego, które znajdują odzwierciedlenie w naszym domu, w urządzeniach powszechnego użytku. Zapis obrazu na dysku twardym ma szansę zrewolucjonizować dotychczasowe metody zapisu sygnałów wizyjnych i spowodować, że nasze magnetowidy znajdą niebawem najodpowiedniejsze miejsce w muzeach techniki. Zastąpienie magnetowidów cyfrowymi rekorderami (rekordery to może nie jest najlepsze określenie, szczególnie dla purystów językowych), urządzeniami wyposażonymi w dyski twarde wydaje się być nieuniknione. W dalszych rozważaniach skupimy się na tych urządzeniach powszechnego użytku.

Personal Video Recorder

Celowo w podtytule została użyta nazwa angielska nowych urządzeń nagrywających z dyskami twardymi. Powszechne użycie tej nazwy w literaturze anglosaskiej jak również dziwnie brzmiące dosłowne tłumaczenie ("osobista nagrywarka wideo") składają być może do rozpisania konkursu na najwłaściwszą nazwę, ale nie jest to tematem naszych rozważań.

Rekordery (użyjemy tego uproszczonego określenia) to urządzenia związane z telewizorem, anteną, siecią kablową, tunerem satelitarnym, magnetowidem oraz siecią telefoniczną (patrz rys. 1). Służą do zapisu transmisji programów telewizyjnych z twar-

dego dysku i charakteryzują się parametrami, których nie miał dobrze nam znany i wysłużony magnetowid VHS:

- możliwość rejestracji programu bez użycia taśmy magnetycznej,
 - opcją jednoczesnego oglądania i nagrywania programu,
 - szansą na zatrzymanie na chwilę transmitowanego programu,
 - aktualizacją bazy danych dostępnych programów,
 - specyficzną metodą programowania nagrań przez wyszukiwanie filmów według słów kluczowych (np. nazwisk grających aktorów, gatunku filmów, które nas interesują).
- Każdy rekorder umożliwia zarówno nagrywanie programów w czasie naszej nieobecności, jak również jednoczesne nagrywanie obrazu i pokazywanie go z opóźnieniem na ekranie telewizora. Nie jest więc problemem, że spóźniamy się na ulubiony film, uruchamiamy odtwarzanie później. A jeśli ktoś zadzwoni w czasie emisji filmu? Włączamy pauzę, nawet odbierając program

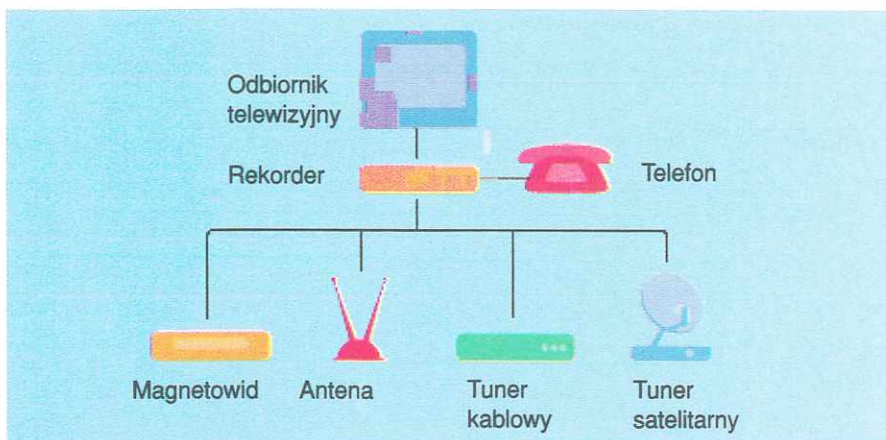
w czasie rzeczywistym, po odebraniu telefonu odtwarzamy film dalej. Możemy sobie zaprogramować nagranie w ciągu tygodnia wszystkich filmów z udziałem naszego ulubionego aktora, wprowadzając jego nazwisko do pamięci urządzenia jako słowo kluczowe. Bazy danych o nadawanych programach rekorder pobiera zdalnie łącząc się (najczęściej w nocy) przez linię telefoniczną z dostawcą usług.

Dwie firmy – TiVo Inc. oraz Replay Networks Inc. jako dostawcy usług telewizyjnych rywalizują (wspólnie z producentami urządzeń) o rynek odbiorców. Jaka jest różnica między rekorderami zgodnymi ze standardami usług TiVo i Replay? Firma TiVo wymaga miesięcznych opłat za telefoniczną aktualizację programów rekordera, a firma Replay wlicza te koszty w cenę rekordera.

Poznajmy kilka podstawowych modeli rekorderów obecnych na rynku (głównie amerykańskim). Ich parametry i ceny są przedstawione w tablicy 3.

Set-top box

Jeśli połączymy cyfrowy rekorder z tunerem satelitarnym, otrzymamy tzw. *set-top box* wyposażony w dysk twardy. Po połączeniu z telewizorem będziemy w stanie odbierać i nagrywać cyfrowe programy telewizyjne z satelity. Taki odbiornik satelitarny, poza swoją podstawową funkcją jaką jest odbiór sygnału telewizyjnego z satelity, jest najczęściej sprzedawany łącznie z usługą WebTV Personal TV service. Jest to odpowiednik usług świadczonych przez firmy TiVo i Replay, lecz w przypadku *set-top boxów* transmisja danych odbywa się przez satelitę a nie drogą telefoniczną. Wykupienie abonamentu na usługę Web TV Personal TV service umożliwia "przewijanie" w obie strony aktualnie oglądanego programu satelitarnego, nagrywanie z satelity gier wideo, dostęp do wiadomości i oczywiście



Rys. 1. Współpraca rekordera z urządzeniami powszechnego użytku

Tablica 1. Wybrane parametry urządzeń komputerowych

Rok	1981	2000	2006	2015
Częstotliwość procesora [MHz]	4,77	600	2760	27 000
Pamięć RAM [MB]	0,64	64	568	15 000
Pojemność dysku twardego [GB]	0,02	30	160	22 000
Szybkość transmisji modemu [kbit/s]	0,3	1500	22 000	1 200 000

Tablica 2. Wymagana pojemność nośnika zapisu wideo w zależności od standardu kompresji

Format zapisu sygnału wideo	MPEG-1	MPEG-2	Format cyfrowy DV
Czas zapisu [min]	70	20	70
Pojemność nośnika [MB]	650 (standardowy CD-ROM)	650 (standardowy CD-ROM)	15 000 (dysk twardy)

Tablica 3. Rekordery z dyskami twardymi

Usługi TV firma	Replay	Replay	TiVo	TiVo	TiVo	Replay	Replay	Replay	Replay	Replay
Producent	Panasonic	Panasonic	Sony	Philips	Philips	Replay Networks	Replay Networks	Replay Networks	Replay Networks	Replay Networks
Model	PV- HS1000	PV- HS2000	SVR2000	HDR112	HDR312	RTV2020	RTV3060	RTV3030	RTV2003	RTV2004
Pojemność HDD [GB]	20	30	b.d.	13,6	27,2	20,4	b.d.	b.d.	14	2 x 14
Czas nagrań [h]	20/6,5	30/10	30	14/4	30/10	20	60/20	30	14	28
Wymiary [mm]	76x431x279	83x431x279	99x438x334	102x438x337	102x438x337	83x431x279	83x431x279	83x431x279	83x431x279	83x431x279
Cena [zł]	599,95	699,95	b.d. usługi TiVo: 10/mies.	499 usługi TiVo: 10/mies.	999 usługi TiVo: 10/mies.	b.d.	799	599,95	b.d.	b.d.

b.d. – brak danych, czas nagrań: X/Y X – standardowa jakość, Y – wysoka jakość nagrania

dostarczanie danych na temat programów telewizyjnych umożliwiające programowanie nagrań.

Na rynku pojawiły się już *set-top boxy* z wbudowanymi dyskami twardymi. Firma Echo

Star Communications Corp. proponuje DISHPlayer 500 wyposażony w dysk Seagate 17 GB, antenę 20-calową z podwójnym konwerterem LNB. Zestaw ten zapewnia 12 godzin nagrań cyfrowego sygnału wizyjnego. Niemiecka firma Micronik proponuje zestaw TV-BOX 1300 z dyskami 8, 27 lub 28 GB (przy czym 2,5 GB = 1 godzinie nagrania) w cenie mniejszej niż 2000 DM.

Grundig oferuje połączenie rekordera z odbiornikiem satelitarnym pod nazwą SeleXX PDR5000S DIG (rys. 2). Wbudowany dysk twardy umożliwia realizację 10÷12 godzin nagrań. Uniwersalny pilot zdalnego sterowania obsługuje odbiorniki telewizyjne marki Grundig, jak również odtwarzacze DVD. Zestaw firmy Grundig umożliwia korzystanie z tablic menu do programowania nagrań, a dane o audycjach telewizyjnych są aktualizowane kilka razy dziennie.

Należy tu wspomnieć o stałym rozwoju usług w zakresie odbioru cyfrowego. Firmy oferujące cyfrowe programy w sieci telewizji kablowej zaczynają dawać rekordery jako standardowe wyposażenie, którego odbiorca nie kupuje, lecz wynajmuje w ramach miesięcznego abonamentu.

Ostatnio firmy Microsoft, DirecTV oraz Thomson Multimedia wprowadziły pierwszy *set-top box*, który przez modem łączy się z internetową usługą Microsoftu – UltimateTV, zapewniając interaktywny udział odbiorców w programach telewizyjnych. Jakkolwiek miesięczny abonament na tego rodzaju usługi nie został jeszcze ustalony, sama koncepcja nowej usługi stanowi wyzwanie dla konkurencji – firm TiVo Inc. oraz Replay Network Inc., które będą się starały rozszerzyć pakiet swoich usług.

Wydaje się, że rozwój technologii dla techniki cyfrowej jest tak szybki, a możliwości przesyłania informacji drogą satelitarną i przez coraz szybsze modemy tak duże, że nie jest pewne, czy nasza psychika będzie w stanie zaakceptować wielką ilość bitów informacji (nawet po kompresji), którą jesteśmy w stanie zgromadzić na dysku twardym. Na pewno szerokie wykorzystanie zapisu wideo na dyskach w istotny sposób zmieni nasze życie, tak jak uczyniły to komputery.

Janusz Samuła

profesjonalne miniaturowe przyrządy pomiarowe

Minilyzer[®] ML1
analizator sygnałów
analogowych

Minirator[®] MR1
generator fonicznych
sygnałów testowych

Patrz:
Test w numerze
9/2000
„Radioelektronika”



KONSUD Audio

Wyłączny przedstawiciel w Polsce firmy **NEUTRIK**
CONNECTING THE WORLD

ul. Gajdy 24, 02-878 Warszawa, tel. (0 22) 644 30 38, fax (0 22) 648 02 36
e-mail: info@konsbud-audio.com.pl, http://www.konsbud-audio.com.pl

WOOX-SYSTEM WZMACNIANIA BASÓW W MINIWIEŻACH FIRMY PHILIPS

W miniwieżach FW-C85, FW-C80 i FW-P88 zastosowano system wOOx odtwarzania i wzmocnienia basów, opatentowany przez firmę Philips.

System wOOx składa się z promiennika basów (bierna membrana) zamontowanego w kolumnie głośnikowej i specjalnego wzmacniacza niskich tonów. W konstrukcji kolumny głośnikowej firmy Philips umieszczono membranę bierną w górnej części obudowy (rys.1). Powierzchnia membrany biernej jest równa powierzchni membrany głośnika niskotonowego. Ma ona podwójne zawieszenie, co powoduje jej duże wychylenia powyżej 1 cm. Częstotliwość drgań membrany jest dobrana do częstotliwości rezonansowej głośnika niskotonowego. Membrana bierna jest porusza-



Miniwieża FW-C85

na falą akustyczną wytworzoną przez głośnik niskotonowy. Drga ona współfazowo z membraną głośnika niskotonowego. Stosując bierną membranę w obudowach z otworem, uzyskuje się małą częstotliwość rezonansu przy mniejszej objętości obudowy i dobrych parametrach przetwarzania niskich tonów.

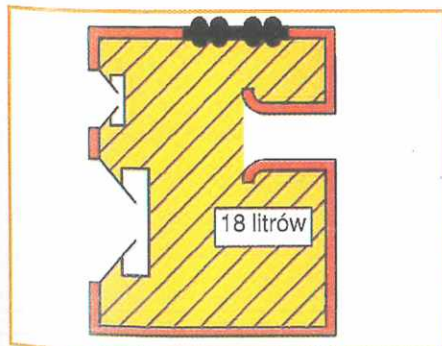
Obudowa głośnikowa ma objętość 18 litrów i jest dostrojona do częstotliwości 50 Hz. Dla tej częstotliwości sprawność wynosi 86 dB/W/m (głośnik jest zasilany mocą 1 W z odległości 1 m). Zaletą rozwiązania Philipsa jest równa charakterystyka przejścia między tonami niskimi a średnimi, co nie powoduje słyszalnych zniekształceń (rys.2). Gdy słuchamy szerokiego zakresu tonów odtwarzanych z jednakowym poziomem wydaje się nam, że jedne brzmią głośniejsze a inne ciszsze. Częstotliwości położone poniżej 500 Hz brzmią ciszej niż tony średnie. Wymagają one dodatkowego wzmocnienia.

We wzmacniaczu miniwieży zastosowano trójstopniowy wzmacniacz niskich tonów, umożliwiający wzmocnianie basów do wymagań muzyki i użytkownika.

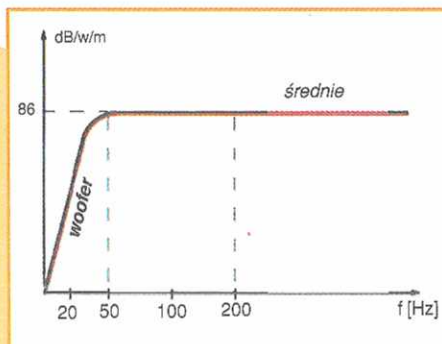
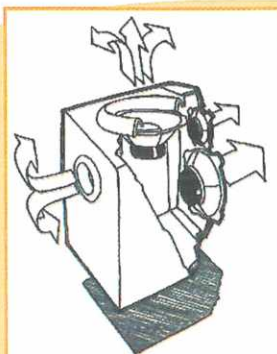
Oferowane są trzy miniwieże z systemem wOOx FW-C85 i FW-C80 i FW-P88. Zestawy głośnikowe FW-C80 i FW-P88 mają konstrukcję dwudrożną (moc wyjściowa 2 x 60 W RMS, 2 x 80 W RMS), a FW-C85 trójdrożną (moc wyjściowa 2 x 120 W RMS).

Miniwieże mają rozbudowane możliwości kształtowania sceny muzycznej. Układ cyfrowego sterowania dźwiękiem DSC (*Digital Sound Control*) ma 6 charakterystyk dobranych do różnych rodzajów muzyki: Płaska, Klasyczna, Techno, Vocal, Rock, Jazz i warunków odsłuchowych charakterystycznych dla pomieszczeń: Sala koncertowa, Klub, Dyskoteka, Kino, Arkady oraz 6 własnych charakterystyk (FWC85). Ponadto miniwieże są wyposażone w zmieniacz 3- płytowy CD z funkcją CD tekst, tuner Dł, Śr, UKF z RDSem i dwa magnetofony z układem redukcji szumów Dolby B. Dodatkowo w miniwieży FW-P88 zainstalowano dekodery *Dolby Pro Logic*. Głośniki centralny i tylne mają moc muzyczną 80 W i 2x40 W.

Jerzy Justat



Rys. 1. Konstrukcja kolumny głośnikowej z bierną membraną



Rys. 2. Charakterystyka częstotliwościowa przenoszenia niskich tonów

KOLOROWY OBRAZ Z CZARNO-BIAŁEGO KINESKOPU

Przedterminowy Prima Aprilis?

Nie, to nie Prima Aprilis. Firma JVC Professional oferuje właśnie monitor TV typu TM-L 500 PN z 5-calowym czarno-białym kineskopem, który jednak daje kolorowy obraz. Obraz jest widzialny również przy bardzo jasnym oświetleniu zewnętrznym bez utraty kontrastu i koloru oraz pozbawiony struktury punktowej jaką można zobaczyć na każdym monitorze kolorowym. Jakość obrazu o rozdzielczości lepszej niż 400 linii przekracza w tych warunkach wszystko, co kiedykolwiek

będzie mógł osiągnąć monitor z kineskopem kolorowym. Nie występują błędy obrazu powodowane przez pola magnetyczne generowane przez inne urządzenia ani też spowodowane przez ziemskie pole magnetyczne.

Poprawa rozdzielczości obrazu w kineskopie konwencjonalnym wymaga zmniejszania wymiarów otworu w masce cieniowej, a to prowadzi do wzrostu podatności na zniekształcenia obrazu spowodowane zmianami wymiarów maski pod wpływem zmian temperatury. Walczy się z tym, stosując na maski specjalne materiały o małym współczynniku rozszerzalności oraz precyzyjne wyrzutnie elektronowe. Ale kineskop osiągnął już swoje granice poprawy rozdzielczości i właściwie nie ma już możliwości redukcji najmniejszego rozmiaru plamki poniżej 0,2 mm. Nie ma też dużych szans na poprawę jasności, bo stosowana tu metoda podnoszenia napięcia przyspieszającego też ma swoje ograniczenia (które już osiągnięto). Ponadto, luminofor w kineskopie jest pokryty barwnikiem nieorganicznym, który wprowadza poprawia kontrast dzięki pochłanianiu światła padającego z zewnątrz, ale pochłania też część światła emitowanego. I to też stanowi ograniczenie. No i pasmo: większość monitorowych lamp kineskopowych jest w stanie dokładnie odtwarzać kolory w pasmie do 2 MHz, a rozszerzenie pasma do przynajmniej 5 MHz zgodnie ze standardem wymaga sporych nakładów.

Jak więc uzyskuje się kolorowy obraz z czarno-białego kineskopu?

Wykorzystano tu całkiem nową zasadę tworzenia obrazu kolorowego. Nową na dziś, bo kilkadziesiąt lat temu od podobnej techniki rozpoczęto próby kolorowej TV. W 1950 r. w USA

Standard wynalazła system C55, gdzie rzutowanie rozwiązano, umieszczając przed ekranem lampy wirujący dysk z kolorowymi segmentami, którego obroty zsynchronizowano z częstotliwością ramki – taka zmodyfikowana tarcza Nipkowa. Warto tylko sobie uświadomić, że kineskop 12,7 cm wymagałby dysku o średnicy 40 cm. Tu przed ekran wstawiono trzy kolorowe filtry w barwach podstawowych (RGB), które tworzą wyciągi kolorowe obrazu, podobnie jak to się robi w druku. Wyciągi rzutuje się na matówkę... i jest obraz. Wprowadzicie tylko z samych sygnałów koloru, ale jest. Potrzebny jeszcze sygnał luminancji, ale tego dostarcza czarno-biały kineskop.

Czasy wirujących dysków minęły, zamiast nich JVC zastosowała dwie ciekłokrystaliczne "migawki" a raczej przesłony koloru zwane LCCS (*Liquid Crystal Color Shutter*), umieszczone przed ekranem między przezroczystymi filtrami (rys. 1). Rozdzielczości obrazu nie ogranicza teraz żadna maska ani zmiany drogi przelotu elektronów w lampie spowodowane np. polem magnetycznym. Białe światło emitowane przez jasny ekran monochromatyczny przechodzi przez absorbujące niewiele światła filtry kolorowe i nie reagujące na takie zakłócenia szybkie przesłony ciekłokrystaliczne.

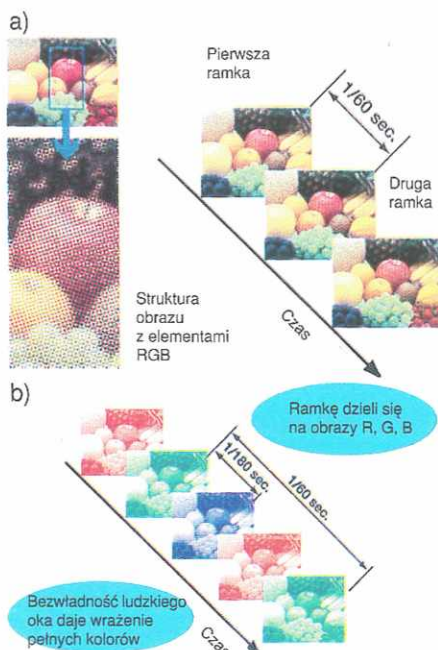
Doprowadzany do monitora zespolony sygnał wizji podlega najpierw demodulacji w celu uzyskania sygnałów kolorów podstawowych RGB. Sygnały te są najpierw zapisywane w pamięci, kolejno odczytywane z szybkością trzykrotnie większą od częstotliwości linii

Rys. 1 Budowa systemu LCCS



JVC

i ramki sygnału wejściowego, a właściwe składowe są następnie doprowadzane do LCCS. Odpowiednio do wyświetlanego obrazu kolorowego następuje wysterowanie ciekłokrystalicznych przesłon, przepuszczających odpowiednią ilość danej składowej. W czasie jednej ramki normalnego obrazu wyświetlane są kolejno trzy obrazy, zawierające tylko składową R, G lub B. Składową luminancji obrazu uzyskuje się przez sterowanie kineoskopu. Ponieważ pełnokolorowe obrazy w kolorach RGB zmieniają się z częstotliwością $3 \times 50 = 150$ Hz, bezwładność ludzkiego oka powoduje, że widziane są jako jeden, w pełni kolorowy obraz. Trzykrotna częstotliwość wyświetlania obrazu spowodowała jednak konieczność trzykrotnego zwiększenia częstotliwości odchyłania poziomego, która dla używanego u nas systemu PAL wynosi 46 875 Hz ($3 \times 15\,625$ Hz). Ograniczeniem jest też możliwość sterowania tylko zespolonym sygnałem wizyjnym (Composite Video), z sygnałem S-VHS nic zrobić się nie da. Porównanie zasady tworzenia obrazu na kineskopie kolorowym i w systemie LCCS jest przedstawione na rys. 2. Dzięki użyciu lampy monochromatycznej, pozbawionej punktowej struktury luminoforu, rozdzielczość jest określona przez ciekłokrystaliczną przesłonę. Z tego też względu nie może pojawić się mo-



Rys. 2 Zasada tworzenia obrazu.

a – z kineskopem kolorowym, b – z systemem LCCS

ra. Filtry są wbudowane przed nieco cofniętym ekranem.

W technice zawsze jest coś za coś. Kontrastowy i odporny na zewnętrzne oświetlenie obraz dopuszcza kąt widzenia wynikający z

charakterystyk ekranu ciekłokrystalicznego. Kolory są zachowane w kącie obserwacji $90^\circ \pm 100^\circ$, a przy większych kątach obserwacji obraz staje się monochromatyczny. Na ekranie widać (choć z pewnym trudem, trzeba wiedzieć gdzie są) dwa paski symetrycznie rozmieszczone względem osi poziomej. To wynika z konstrukcji kolorowych migawek LCD. W chwili wyłączenia występują zakłócenia objawiające się jako obrazy złożone z kropek, pojawiają się również zmiany koloru znaków. Ekran nie też tolerują obrazy drgające, trochę zmieniając wtedy kolor. No i cena: trzy ekrany ciekłokrystaliczne plus specjalna elektronika to na pewno drożej niż standardowe rozwiązania z kineskopem i jego typową elektroniką. Za mały monitor trzeba zapłacić ponad 2700 DM netto. Ale możliwość podglądu nagrywanego obrazu przy oświetleniu ekranu słońcem bywa tego warta. Jak dotychczas, system LCCS jest stosowany – ze zrozumiałych powodów – tylko w monitorach przeznaczonych do użytkowania w warunkach silnego oświetlenia zewnętrznego, zarówno w studio jak i w terenie. Jedynym oferowanym rozmiarem przekątnej ekranu jest 127 mm przy rozmiarze efektywnym 114,3 mm.

Leon Kossobudzki

PROWIMAX®

e-mail: prowimax@saxon.pip.com.pl
http://www.prowimax.pl

02-862 Warszawa
ul. Farbiarska 73
tel. 022 643 51 52
fax 022 843 38 83

JJW®
CENTRUM KSZTAŁCENIA I PROMOCJI TECHNIKI
WIDEOFILMOWEJ, KOMPUTEROWEJ I MULTIMEDIALNEJ

e-mail: jjw@zigzag.pl
http://www.jjw.com.pl

nowość!

MONITOR VIDEO 5" JVC TM-L500PN

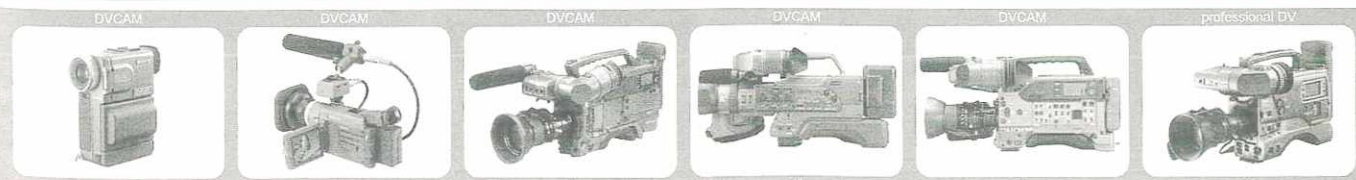
Zachowuje doskonały kontrast obrazu barwnego w warunkach silnego, zewnętrznego oświetlenia (kineskop czarno-biały). Idealny do zastosowań w plenerze.



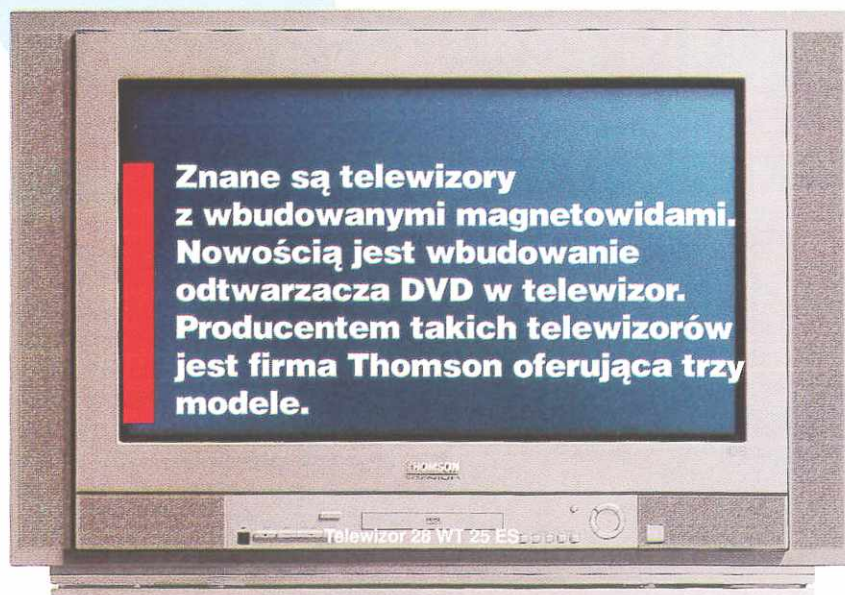
- SONY Broadcast & Professional – ponad 1200 urządzeń i akcesoriów do produkcji i montażu TV
- JVC PROFESSIONAL – urządzenia DV, miksery cyfrowe, monitory, systemy NLE, system D-9
- VIDEONICS USA – sprzęt montażowo-edycyjny, miksery DV, generatory napisów analog./cyfr., itp.
- APPLE COMPUTERS – montaż nieliniowy
- CANON – kamery i aparaty cyfrowe
- NOVA USA – wzmacniacze rozdzielcze i korekcyjne audio video, przełączniki i krosownice
- DATA VIDEO – miksery i komponenty do produkcji TV
- ANALOG WAY FRANCJA – konwertery TV i komputerowych standardów wizyjnych
- SCAN VISION SCREEN DANIA – wielkoformatowe ekrany do tylnej projekcji od 60 do 202 cali
- LIBEC JAPONIA – profesjonalne statywy studyjne, reporterskie i amatorskie
- TEST EQUITY USA – elektroniczna aparatura kontrolno-pomiarowa z sieci leasingowej z USA
- EDS PORTAPROMPT Ltd. WIELKA Brytania – systemy telepromptingu
- KRAJOWA BAZA OFERT – kojarzy sprzedających z kupującymi (sprzęt prof. TV i aparatura kontrol.-pom.)
- SKŁAD CELNY – usługi Publicznego Składu Celnego wraz z kompletem usług towarzyszących

- stałe prezentacje wyrobów partnerów firmy PROWIMAX Sp. z o.o. – działanie, obsługa
 - powierzchnia wystawiennicza – luksusowe warunki wystawienniczo-prezentacyjne
 - sale konferencyjne, wykładowe i seminaryjne – nagłośnienie, projektory, rzutniki wielkoformatowe, tłumaczenia symultaniczne
 - Akademia Filmu Pierwszego Kadru – kursy wideofilmowania w technice cyfrowej DV i DVCAM, kursy montażu nieliniowego ES-3, ES-7, D-9
 - Szkoła Pracy z Komputerem – nowoczesne wyposażenie techniczne
 - studia produkcji filmowej i telewizyjnej – 240 m², 120 m², 110 m², Blue-box-kurt. 600 m²
 - niskobudżetowa produkcja telewizyjna – w standardzie DV, DVCAM Sony
 - postprodukcja – montaż: hybrydowy, liniowy, nieliniowy, Beta-SP, DVCAM, ES-3, ES-7, D-9
 - studio grafiki i animacji komputerowej
 - usługi kserograficzne – kolor i czarno-białe, A3, A4, na różnych nośnikach
 - własny bezpłatny, zamknięty parking
- Szczegóły w prospektach i internecie

STAŁA WYSTAWA, POKAZY – ZAPRASZAMY od pon. do sob. 9⁰⁰ – 15⁰⁰



TELEWIZORY DVD COMBO



Odtwarzacz DVD

Napęd DVD znajduje się pod ekranem kineskopu. Zaletą takiego rozwiązania jest brak zewnętrznych kabli między napędem DVD a telewizorem. Odtwarzane są płyty DVD nagrane w systemie PAL i NTSC, CD i Video CD. Odtwarzacz może być obsługiwany pilotem lub ręcznie. Do obsługi odtwarzacza DVD jest oddzielne menu do jego konfiguracji, tzn. wyboru języka menu i płyty, wyjścia dźwięku, trybu wyświetlania. W trakcie odtwarzania płyty korzysta się z funkcji *Info* w celu ustalenia funkcji towarzyszących właśnie odtwarzanej płycie. Ma ona postać ikon ułatwiających szybkie zorientowanie się w wybranych funkcjach lub zmianie parametrów. Także jest wydzielone menu za wartości płyty.

Pilot ma szereg przycisków do szybkiego wyboru funkcji odtwarzacza, takich jak zmiana rodzaju dźwięku, formatu obrazu, wyświetlanie lub chowanie napisów towarzyszących filmowi, wybierania kamery.

Funkcja *Lupa* dostępna na niektórych dyskach DVD umożliwia powiększenie wybranego fragmentu obrazu w trakcie odtwarzania z normalną prędkością lub przy obrazie zatrzymanym. Powiększenie wybranego fragmentu obrazu może być 1,5-, 2- lub 4-krotne.

Przy odtwarzaniu płyt CD korzysta się z odtwarzania losowego lub programu. Funkcja *Redaguj program* tworzy listę numerów wybranych ścieżek i podaje czas ścieżki. Wyświetlany jest także całkowity czas utworów. W przypadku płyt DVD wybierając kolejność fragmentów do obejrzenia można w ten sposób opracować skróconą wersję filmu.

Jeżeli sygnał fonii doprowadzimy do magnetofonu, to korzystając z funkcji *Kopiowanie* możemy przegrać płytę CD. W zależności od długo-

ści kasy do dyspozycji jest kilka możliwości kopiowania:

- standardowa, ścieżki są zgodne z ustawieniem na płycie,
- optymalna, ścieżki są dobierane w takiej kolejności aby optymalnie wykorzystać długości taśmy,
- zaprogramowana, ustala się własną kolejność utworów.

Utwory są kopiowane z kilkusekundową pauzą. Funkcja odstępu pierwszych 10 s (*Intro scan*) jest dostępna dla płyt CD.

Przy odtwarzaniu płyt DVD funkcja *Dynamika dźwięku* poprawia słyszenie całego pasma częstotliwości przy zmniejszonej głośności. Można także wybrać postać dźwięku podawanego na wyjście cyfrowe: PCM, DTS, Dolby Digital.

Na płytach DVD lub CD mieści się do sześciu znaczników umożliwiających odtwarzanie od tych miejsc. Jest też możliwość wielokrotnego odtwarzania wybranego fragmentu A-B.

Regulacje obrazu

Do dyspozycji jest kilka regulacji obrazu. Reguluje się jasność, kontrastem, nasyceniem kolorów, ostrością. Odcień służy do ustawienia balansu barw (ciepłe, neutralne, zimne). Dobierana jest też wyrazistość obrazu w zależności od natężenia światła (Ziarnistość). Można skoryzować także z nastaw fabrycznych w zależności od typu oglądanego programu: *Film*, *Studio*, *Standard* i *Indywidualne*.

Dla modelu z ekranem formatu 16:9 istnieje możliwość powiększania obrazu emitowanego w formacie 4:3 lub *letterbox* (czarne pasy na górze i na dole ekranu), tak aby cała powierzchnia była wypełniona. Dla funkcji *Zoom 0* obraz formatu 4:3 wypełnia ekran pozostawiając czarne pasy po bokach, *Zoom 1* dla obrazu

w formacie *letterbox* powoduje wypośrodkowanie obrazu względem ekranu, a *Zoom 1 (St)* przesunięcie obrazu tak, aby były widoczne napisy. Obraz 4:3 wypełniający cały ekran zapewnia funkcja *Cinerama*. Można ustalić, że niezależnie od formatu obrazu automatycznie obraz będzie wypełniany (*Zoom Auto*).

Dźwięk

Fonia jest stereofoniczna w systemie cyfrowym *Nicam* lub analogowym. Za pomocą systemu *Dolby Virtual* są wytwarzane wrażenia akustyczne za pomocą dwóch głośników, charakterystyczne dla dźwięku wielokanałowego. W trybie *Magic* podkreślono efekt stereofoniczny przez poszerzenie bazy stereofonicznej. Można także poprawić jakość dźwięku monofonicznego (tryb *Przestrzenny*).

Przy emisji fonii *Dual* wybiera się fonię, np. język lektora (programy satelitarne).

Korektor graficzny pięciopunktowy (100, 500, 1500, 5000, 10 000 Hz) ułatwia kształtowanie charakterystyki częstotliwościowej w zależności od rodzaju słuchanej muzyki i własnych preferencji. Moc wyjściowa głośników wynosi 40 W.

Program Info

Informacja o programach telewizyjnych jest przygotowywana na podstawie teletekstu. Naciśnięcie przycisku na pilocie daje dostęp do bieżącego programu TV, czasu jego rozpoczęcia, zakończenia oraz nazwy następnego programu. Wybrane programy można wprowadzić do pamięci. Program z listy może włączyć telewizor, a komunikat o rozpoczęciu programu pojawi się przy oglądaniu innego.

Gniazda

Z tyłu telewizora znajdują się dwa gniazda scart, do dołączenia magnetowidu VHS lub D-VHS, dekodera, odbiornika satelitarnego. Z przodu znajdują się gniazda fonii L, R, video oraz 4-tykowe S-Video do dołączenia kamery VHS, S-VHS Video 8 lub Hi8. Oddzielną grupę gniazd stanowią gniazda sygnałów pochodzących z odtwarzacza DVD, S-Video lub Video, wyjście analogowe fonii oraz optyczne Digital Audio.

Obecnie sprzedawane są trzy telewizory z ekranem formatu 16:9 24 WT 25ES, 28 WT 25 ES i 32 WT 45 ES, o przekątnych ekranu 24, 28 i 32 cale oraz cenach 3999, 5999 i 6966 zł. Modele 28 i 32 cale mają całkowicie płaskie ekrany kineskopów Scenium, a telewizor 32-calowy jest 100-hercowym z funkcją *Intelligent Mastering* poprawiającą jakość obrazu.

W przyszłości przewidywane jest wprowadzenie telewizora z wbudowanym dekodernem Dolby Digital i wzmacniaczem wielokanałowym co będzie, po dołączeniu głośników, pełnym zestawem kina domowego w jednej obudowie.

Jerzy Justat

PRZENOŚNE KINO DOMOWE

Odtwarzacz DVD

Swoim wyglądem urządzenie przypomina laptop. W dolnej części mieści się mechanizm odtwarzania płyty i układy elektroniczne, w pokrywce ekran LCD – głośniki stereofoniczne, a na ściankach bocznych elementy obsługi i gniazda przyłączeniowe. Za pomocą odtwarzacza można nie tylko odtwarzać płyty wizyjne DVD i Video CD, lecz także muzyczne – Audio CD.

Dzięki uniwersalnemu zasilaniu, z akumulatora będącego częścią urządzenia albo z zewnętrznego zasilacza, służącego również do ładowania akumulatora, urządzenie może pracować w różnych warunkach. Pojemność akumulatora jest na tyle duża, że wystarcza na ok. 8 godzin pracy w trybie audio (z wyłączonym ekranem) albo na ok. 4 i 1/2 godz. w trybie wideo (z włączonym ekranem). Do odtwarzacza DVD można dołączać odbiornik telewizyjny albo monitor

z widocznymi czarnymi pionowymi pasami po bokach ekranu, kinowym – bez czarnych pasów z obciętymi fragmentami na górze i na dole, 16:9 – wypełniającym cały ekran, szerokim – 4:3, w którym dolną i górną część poddano kompresji. Przy odtwarzaniu płyt kompaktowych – CD można programować kolejność utworów, powtarzać je, odtwarzać w przypadkowej kolejności itd.

Przy obsłudze odtwarzacza korzysta się z rozbudowanego menu ekranowego, informacji podawanych na wyświetlaczu i naturalnie, pilota zdalnego sterowania.

Po dołączeniu do odtwarzacza stereofonicznego odbiornika telewizyjnego lub wieży hifi, można korzystać z funkcji VES – *Virtual Enhanced Surround* (wirtualny wzbogacony dźwięk przestrzenny). Za pomocą tej funkcji tworzy się kilka rodzajów scen dźwiękowych z dodatkowymi wirtualnymi głośnikami. Także słuchając dźwięku za pomocą słuchawek uzyskuje się, dzięki elektronicznej obróbce sygnałów audio, wrażenie dźwięku przestrzennego.

Przed zwolennikami kina domowego otworzyły się nowe możliwości. Dzięki lekkiemu przenośnemu odtwarzaczowi DVD z płaskim ekranem mogą oni oglądać filmy i słuchać muzyki poza domem, np. na kempingu, czy w domu letniskowym. Specjalne okulary, będące oddzielnym urządzeniem, wytwarzają znacznie większy obraz niż ekran odtwarzacza DVD. Możliwe jest oglądanie filmów DVD, programów wideo i telewizyjnych, nie przeszkadzając domownikom.



Okulary Glasstron PLM-A35E

i zestawu głośnikowe domowego kina za pomocą oddzielnego wzmacniacza. Do dyspozycji użytkownika są wszystkie podstawowe możliwości odtwarzania płyt wizyjnych i dźwiękowych. W odniesieniu do DVD dotyczy to np. wyszukiwania określonego fragmentu płyty, wznowienia odtwarzania od miejsca, w którym je przerwano, interaktywnego odtwarzania – PCB (*Playback Control*), wyświetlania w kilkunastu językach napisów dialogowych itd.

Obraz może być prezentowany w jednym z następujących formatów: normalnym – 4:3

Do przyłączania zewnętrznych urządzeń służą gniazda umieszczone na bocznej ścianie obudowy: optyczne gniazdo audio do wzmacniacza kina domowego, gniazdo Video oraz S-VHS do telewizora, specjalne gniazdo ze stabilizowanym napięciem stałym 5 V oraz gniazdo do słuchawek.

Odtwarzacz DVD DVP-FX1

Okulary wideo

Okulary są samodzielnym urządzeniem umożliwiającym odbieranie wrażeń wzrokowych i słuchowych. W obudowie znajdują się dwa miniaturowe ekrany LCD, dla lewego i prawego oka oraz dwie wkładane do uszu słuchawki. Układ optyczny wytwarza pozorny obraz formatu 16:9 o przekątnej 52 cale.

Okulary są połączone przewodem z niewielkim urządzeniem sterującym, nazwanym zasilaczem, w którym mieszczą się układy elektroniczne, akumulator i gniazda przyłączeniowe. Zasilacz sieciowy znajduje się w oddzielnej obudowie.

Okulary wideo przyłącza się za pomocą specjalnych przewodów do magnetowidu, odtwarzacza DVD, kamery wideo itd. W zasilaczu znajdują się regulatory jasności oraz głośności. Na bocznej ścianie zasilacza są gniazda: wejściowe AV o specjalnej konstrukcji oraz S-VHS. Przez gniazdo AV doprowadza się sygnały wideo oraz lewy i prawy audio.

Wrażenia użytkownika

Odtwarzacz DVD

Pierwsze wrażenie to małe wymiary oraz zgrabna obudowa o oszczędnym ale łatwym wzornictwie. Kolejna zaleta to niewielki ciężar, szczególnie gdy odłączony jest akumulator.

Obszerna i bogato ilustrowana instrukcja ułatwia naukę obsługi tego urządzenia o licznych przeciwieństwach. Wygodę użytkownika dodatkowo zwiększa dobrze pomyślane menu.

Spora pojemność akumulatora wystarcza na długą pracę odtwarzacza w warunkach "po-

WAŻNIEJSZE DANE TECHNICZNE

Odtwarzacz DVD

Format sygnału:	PAL, NTSC
Przekątna ekranu LCD:	7 cali
Charakterystyki częstotliwościowe:	
DVD (PCM 96 kHz) 4 Hz-44 kHz	±1 dB
DVD (PCM 48 kHz) 4 Hz-22 kHz	±0,5 dB
Odstęp sygnału od szumów:	>115 dB
Zniekształcenia harmoniczne:	<0,005%
Dynamika:	DVD >99 dB, CD >98 dB
Napięcie zasilania:	10 V DC
Pobór mocy:	10 W z włączonym ekranem 5 W z wyłączonym ekranem 0,1 W czuwanie

Wymiary:

Masa:

Okulary wideo:

Wyświetlacz LCD:	0,55 cala/180 tys. punktów
Wymiary wirtualnego obrazu:	52"
Kąt widzenia poziomego:	30°
Zasilanie:	9 V DC
Pobór mocy:	ok. 1,8 W
Wymiary:	
Zespół wyświetlaczy (okulary)	
po złożeniu:	173x53x56 mm
Zasilacz:	53x39x104 mm
Masa okularów:	ok. 100 g
Zasilacz:	ok. 90 g

lowych". Obraz, jak na ekran LCD, ma dobrą rozdzielczość, jasność, kontrast i jakość barw.

Omawiany odtwarzacz, szczególnie w połączeniu z okularami wideo, umożliwia oglądanie filmów w całkowicie kameralny sposób, bez przeszkadzania domownikom. Jednocześnie w połączeniu z klasycznym telewizorem, wzmacniaczem wyposażonym w dekodery *Dolby Digital*, *Dolby Surround* i *DTS* oraz kompletem głośników, jest pełnowartościowym elementem kina domowego.

Okulary wideo

Jest to bardzo dobry sposób na całkowicie indywidualne oglądanie programów TV oraz wideo. Warto zwrócić przy tym uwagę, że oświetlenie w pomieszczeniu nie wpływa na jakość oglądanego obrazu. Okulary, dzięki możliwości regulacji są wygodne i nawet podczas długiego oglądania programów nie męczą. Także osoby noszące optyczne okulary mogą korzystać z okularów wideo.

Ma się wrażenie oglądania obrazu na dużym ekranie, a jakość obrazu, to znaczy jego rozdzielczość, barwy, jasność i kontrastowość, jest zupełnie dobra. Także jakość dźwięku dzięki dobrym słuchawkom nie budzi zastrzeżeń.

Nie należy jednak przesadzać z oglądaniem. Zadbaj o to producent. Po 3 godzinach pracy okulary wyłączają się automatycznie.

Obowiązują specjalne ograniczenia w używaniu okularów wideo. Przede wszystkim nie mogą ich używać dzieci i młodzież, która nie ukończyła 16. lat. Poza tym osoby mające problemy z oczami powinny przed używaniem okularów wideo poradzić się lekarza. Podsumowując wrażenia z użytkowania obydwu urządzeń można powiedzieć, że zarówno przenośny odtwarzacz DVD, jak i okulary wideo tworzą nowe możliwości w dziedzinie kina domowego, wideo i oglądania telewizji.

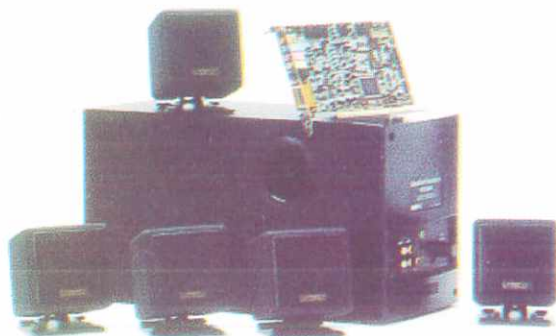
Ceny tego sprzętu wynoszą: DVD-FX1 6999 zł, a okulary PLM-A35 3999 zł.

Przenośny odtwarzacz DVD DVP-FX1 oraz okulary wideo Glasstron PLM-A35E otrzymaliśmy do oceny z polskiego oddziału firmy SONY.

S.J.

KOMPUTEROWY ZESTAW DOLBY DIGITAL

Zestaw Sound Blaster Surround 5.1 łączy kartę Sound Blaster Live! Player 5.1 z głośnikami DeskTop Theatre 5.1 DTT2200, aby zapewnić komputerom przestrzenne brzmienie dźwięku Dolby Digital. Nowe głośniki DeskTop Theatre 5.1 DTT2200, oparte na konstrukcji „czarnej kostki” głośników Creative SoundWorks Digital, to pierwszy tego rodzaju zestaw na rynku, zaprojektowany specjalnie do wykorzystania dekodera wbudowanego w kartę Sound Blaster Live!



Player 5.1. Podczas gier i oglądania filmów ta karta dekoduje sygnał cyfrowy na sygnał akustyczny „audio 5.1” i przesyła go do wzmacniacza wbudowanego w subwoofer, a następnie do głośników. Użytkownicy mogą dołączyć bezpośrednio 5 głośników satelitarnych i subwoofer zestawu DeskTop Theatre 5.1 DTT2200, aby otrzymać przestrzenne brzmienie. Połączenie tych dwóch składników tworzy dobry i przystępny cenowo zestaw kina domowego Dolby Digital, oferujący sześciokanałowy dźwięk – najbardziej realistyczny z obecnie stosowanych. Użytkownicy mogą modyfikować brzmienie stosując interaktywne efekty środowiskowe EAX(tm). Firma Creative dołącza do zestawu bogaty pakiet oprogramowania. Korzystając z programu Creative PlayCenter2 można składać listy edycyjne utworów do odtwarzania i tworzyć pliki MP3. Entuzjaści obróbki obrazu mogą korzystać z programu PixMaker, który umożliwia tworzenie interaktywnych scen PixAround i stron WWW z widokiem dookoła. W zestawie jest ponadto program Creative MediaRing Talk, umożliwiający bezpłatne rozmowy między komputerami PC w Internecie oraz program Future Beat 3D umożliwiający mikśowanie nagrań.

(or)

LISTA REKLAMODAWCÓW

AMTechnologiesIV okł	Klar 46	Sławmin Electronics 18
Amart Logic 46	Konsbud Audio 38	Sony I okł
Avenir 46	LC Elektronik 45	Teleradiomechanika 46
CompArt 27	National Instruments 25	TesPol 15
Elektronic Instrument Service 27	NDN 47, 48, III okł	Thomson 35
Elfa 11	Nord Elektronik 18	Uniprod 13
Elsinco 11,15	Philips II okł	Vector 21
Gamma 5	Prowimax 41	Qwerty 46
Gerard 46	Samsung 30	



Co tak cieszy Józefa K.?

Obudował z nami swoją elektronikę



Kupił obudowę

Zlecił frezowanie

Zamówił klawiaturę

Zabezpieczył silikonem elektronikę



Tylko u nas:

- **wszystko pod jednym dachem**
- **zgodnie ze standardem ISO9001**
- **indywidualne projekty - kompleksowa obsługa**
- **gwarancje jakości**

LC ELEKTRONIK ul. Pułkowa 58, 01-969 Warszawa
tel. 48 (22) 569 53 00, fax 48 (22) 569 53 10
e-mail lcel@lcel.com.pl

www.lcel.com.pl

Zapraszamy do nowego biura LC Elektronik Warszawa ul. Pułkowa 58

OGŁOSZENIA DROBNE

- **Specjalistyczny serwis naprawa:** głowice telewizyjne, modulatory wszelkich typów, również za zaliczeniem pocztowym. Andrzej Kulibaba, 01-911 Warszawa, ul. Andersena 2, tel. 663-57-80. 0 604 799 655.
- **Płytki drukowane** na podstawie przesłanego rysunku (każdą ilość) "Z.E. ELGRAF" 66-131 Cigacice, ul. Portowa 19, tel. (0-68) 385 12 70, 0606933374.
- **Wykrywacze metali.** Dokumentacje. Płytki – sprzedam. Sylwester Królak, ul. Wyki 19/6, Koszalin. Tel. (0-94) 341 28 13.
- **PRZYZRĄDY DO TESTOWANIA I REAKTYWACJI KINESKOPÓW TV,** REWO-Elektronika, tel.(0-22) 643 81 19.
- **LASERY. GŁOWICE VIDEO** – nowe testowane z gwarancją. VIDEO HEAD SERVICE 31-426 Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6, tel. (0-12) 411-03-70 fax (0-12) 411-04-01
- **Sprzedam** generatory monolityczne (25 M-2 GHz). Wzmocniacze monolityczne wysokich częstotliwości (100 M – 10 GHz). Transystory 2SA..., 2SB..., 2SC..., 2SD... itd. itp. Tel/fax: 081534347505, tel. godz. 12-15.
- **ARMAND** wykrywacze metali (0-22) 758 73 48
- **Wideokasety VHS** z domowej wideoteki, prawie nowe, najlepszych firm, sprzedam komplet 100 szt. Tel. 0-604905609
- **PILOTY, PILOTY, PILOTY TV, VCR, SAT** do wszystkich marek. Gwarancja zwrotu, wysyłka na telefon. Baterie gratis! **MAGNETRONY** i inne części do kuchenek mikrofalowych. "IZOTECH" 30-011 Kraków, ul. Wrocławska 53, tel. (0-12) 423 33 66 www.izotech.com.pl

www.piloty.pl

www.elementy.pl

SCHEMATY I INSTRUKCJE SERWISOWE TV VIDEO HIFI itp.

PEŁNY WYKAZ (ok.35.000) SCHEMATÓW PO NADESŁANIU ZNACZKÓW ZA 8,5 zł

TRAFA W/N PILOTY I INNE CZĘŚCI Z OFERTY FIRMY

KONIG ELECTRONIC

KLAR PSP

74-320 BARLINEK ul. CHOPINA 11a
tel./fax (095) 7461-974, 7462-696,
7463-977 kom. 0-603-508582
Internet: www.klar-elektronics.com.pl
e-mail: klar-psp@shaco.pl

GERARD 102 systemy alarmowe

Systemy alarmowe renomowanych firm do mieszkań i samochodów w dowolnych konfiguracjach

Sklep – pawilon 102
Warszawa, Bazar Wolumen

(róg Kasprzowicza i Wolumen 53)
Czynny: w piątki w godz. 9⁰⁰-12⁰⁰
oraz w czasie trwania giełdy elektronicznej
w soboty w godz. 13⁰⁰-16⁰⁰
w niedziele w godz. 6⁰⁰-13⁰⁰

Sprzedaż wysyłkowa

Firma "Gerard - systemy alarmowe" zaprasza instalatorów do nowego punktu sprzedaży od poniedziałku do czwartku w godz. 8-16 przy ul. Suwalskiej 36 d lok. 8 (IV piętro) tel. (022) 675-66-20, 0602-251-160 fax 674-11-44 zapytania o ofertę oraz zamówienia proszę składać listownie, telefonicznie lub faxem: Gerard Heering 03-252 Warszawa, ul. Suwalska 36 d lok. 8

- **Lampy elektronowe**, podstawki lamp wszelkiego typu, trafa głośnikowe, schematy do budowy wzmacniaczy HI-FI. Kupno – sprzedaż. 02-697 Warszawa, ul. Rzymowskiego 20/57, tel. +48- (0-22) 847-11-56, 0601-34-28-70.
- **Sprzedam** radioodbiornik Philips AJ3150 i inne krajowe. Tel. 0-604905609
- **Przyrządy pomiarowe** firm: Brüel & Kjaer, Hewlett Packard, Tektronix, Rohde & Schwarz i inne kupię, sprzedam, zamienię. Tel./fax (0-61) 830-65-24, 0-502 610201

KLAWIATURY FOLIOWE

PROJEKTUJE PRODUKUJE SPRZEDAJE



TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE

Qwerty Sp. z o.o.

UL. PIOTRKOWSKA 102 90-004 ŁÓDŹ

tel. /42 632 47 92, 633 32 84
e-mail: qwerty@lodz.pdi.net

fax. /42 632 85 93
modem: /42 630 42 64

Kompilatory C Firmy HiTech	DCF77 GPS
Czytniki zbliżeniowe RFID	Odbiorniki DCF77
Systemy Rejestracji Czasu Pracy	Sieci zegarów Zegary do synchronizacji systemów
Kontrola Dostępu	komputerowych atomowym
Identyfikatory zbliżeniowe	wzorcem czasu DCF77 i z GPS
Zamki zbliżeniowe	

04-963 Warszawa 90
ul. Derkaczy 77
tel./fax (022) 612 69 14,
872 46 44
AMART
Logic info@amart.com.pl
www.amart.com.pl

KINESKOPY

KOLOROWE od 7 do 37 cali

REGENERACJA KINESKOPÓW DO TELEWIZORÓW I MONITORÓW KOMPUTEROWYCH

• KRAJOWE • ZACHODNIE • ROSYJSKIE • KOREAŃSKIE • JAPONSKIE •

[Również SONY i „cienka szyjka”: PHILIPS, TOSHIBA, ORION, SAMSUNG i INNE]

PANORAMY 16x9 28", 32", 36" 50Hz i 100Hz

PHILIPS, SONY, THOMSON, PANASONIC i INNE

NOWE, NIŻSZE !!! CENY

REGENERACJI KINESKOPÓW SONY

A51JXH, A51JUJH (21")	- 240 zł
A59JWB, A59JWC (25")	- 340 zł
M60LCS (25")	- 390 zł
680EB22, A64JKJ (27")	- 350 zł
A68JYK, A68JYL (29")	- 499 zł
M68LCT (29")	- 550 zł

Prowadzimy skup zużytych kineskopów.

inż. K.PAPROCKI • ul. Płońska 5, 03-683 Warszawa

tel. (0-22) 678 48 36

Godziny otwarcia: Pon.-Pt. 8.00-18.00, Niedz. 12.00-14.00

FIRMY WSPÓŁPRACUJĄCE

BĘDZIN, Pal-Tranz-RLC, Wojciech Samborski
ul. Kółkaję 73, tel. (0-32) 267 00 11

GDAŃSK, V-Elektronik, Bogdan Knitter
ul. Do Studzienki 32, tel. (0-58) 347 23 95

GWARANCJA 24 MIESIĄCE

AVENIR Sp. z o.o. wyłączny dystrybutor

DUPONT

DuPont Microcircuit Materials

oferuje pasty do produkcji:

- ⇒ komponentów elektronicznych (kondensatorów, rezystorów, potencjometrów, itp)
- ⇒ obwodów drukowanych,
- ⇒ układów hybrydowych
- ⇒ klawiatur membranowych,
- ⇒ baterii słonecznych,
- ⇒ lamp elektroluminescencyjnych,
- ⇒ ogrzewanych szyb i lusterek samochodowych,
- ⇒ oraz do wielu innych zastosowań

tel. (0-22) 614-16-86, 676-96-80, 676-96-62

fax: (0-22) 811-04-37

e-mail: www.medianet.com.pl

http://www.medianet.pl/~avenir

**REALIZACJA
NATYCHMIAST
- DOSTAWA
W 3 DNI**



* liczba modeli urządzeń w ofercie

Kompletne wyposażenie dla szkoły, warsztatu, laboratorium

Stoły laboratoryjne, regały narzędziowe i stojaki do aparatury

Oscylloskopy firm: (36*) TEKTRONIX, HAMEG, GOOD WILL, HC, METEX – ceny od 1250 zł + vat

Generatory firm: (16*) TEKTRONIX, HAMEG, HC, METEX, MOTEC, ED – ceny od 720 zł + vat

Częstotliwościomierze firm: (6*) HAMEG, HC, METEX – ceny od 820 zł + vat

Zasilacze laboratoryjne firm: (51*) NDN, MOTEC, AMREL – ceny od 160 zł + vat

Stacje lutownicze i lutownice (także gazowe) firm: (14*) XYTRONIC, IRODA (znak B - PCBic)

Multimetry, mostki RLC, mierniki cęgowe, izolacji firm: (200*) METEX, APPA, METRAWATT, LUTRON, SONEL, ERA

Watomierze, amperomierze, woltomierze, dekady (RLC), oporniki suwakowe i wzorcowe, lampy warsztatowe

Akcesoria pomiarowe (sondy, kable, złączka, tłumiki), autotransformatory, interfejsy, oprogramowanie



NAJWIĘKSZY WYBÓR ZASILACZY W POLSCE

02-784 Warszawa, Janowskiego 15 tel./fax (0-22) 641-15-47, 641-61-96

http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl

Meraserw: 41-200 Sosnowiec, ul. Sienkiewicza 26 tel. (0-32) 266-9139 44-100 Gliwice, ul. Toszecka 101 tel. (0-32) 279-4954

W sprzedaży kilkadziesiąt modeli zasilaczy serii: PPS, LPS, DF - nowy katalog na 2001r.

	Model	NDN DF1730SB3A	NDN DF1730SL3A	NDN DF1730SB5A	NDN DF1730SL10A	NDN DF1730SL20A	NDN DF1750SL5A	NDN DF1760SL3A	NDN DF1761SL3A	NDN DF1731SB3A	NDN DF1731SL5A
Napięcie wyjściowe	0-30 V	0-30 V	0-30 V	0-30 V	0-30 V	0-50 V	0-50 V	0-60 V	2 x (0-60 V)	2 x (0-30 V) 2 x (0-3 A)	2 x (0-30 V) 2 x (0-3 A)
Prąd wyjściowy	0-3 A	0-3 A	0-5 A	0-10 A	0-20 A	0-5 A	0-3 A	2 x (0-3 A)	1 x (5 V, 3 A)	2 x (0-5 A)	
Dokładność pom. napięcia/prąd	Wskaźnik cyfrowy 3 1/2 cyfry (LED lub LCD), dokładność pomiaru: napięcia $\pm 1\%$ ± 2 cyfry, prądu $\pm 2\%$ ± 2 cyfry										
Wyświetlacz (typ)	LCD-podwójny	LED-podwójny	LCD-podwójny	LED-podwójny	LED-podwójny	LED-podwójny	LED-podwójny	LED-podwójny	LED-poczwórny	LCD-poczwórny	LED-poczwórny
Ilość wyjść	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	podwójny Tak (120 V, 3 A) Tak (60 V, 6 A)	podwójny Tak (60 V, 3 A) Tak (30 V, 6 A)	podwójny Tak (50 V, 5 A) Tak (30 V, 10 A)
Praca szeregowo-równoległa											
Napięciowy współczynnik stab. CV/CC	CV<0.01%+1mV CC<0.2%+1mA	CV<0.01%+2mV CC<0.2%+1mA	CV<0.01%+1mV CC<0.2%+1mA	CV<0.02%+3mV CC<0.5%+3mA	CV<0.01%+1mV CC<0.2%+1mA	CV<0.01%+1mV CC<0.2%+1mA	CV<0.01%+1mV CC<0.2%+1mA	CV<0.01%+1mV CC<0.2%+1mA	CV<0.01%+0,5mV CC<0.2%+1mA	CV<0.01%+1mV CC<0.2%+1mA	CV<0.01%+1mV CC<0.2%+1mA
Obciążeniowy współczynnik stab. CV/CC	CV<0.01%+2mV CC<0.2%+3mA	CV<0.01%+2mV CC<0.2%+3mA	CV<0.01%+5mV CC<0.2%+5mA	CV<0.5%+10mV CC<0.5%+20mA	CV<0.01%+5mV CC<0.2%+5mA	CV<0.01%+5mV CC<0.2%+5mA	CV<0.01%+5mV CC<0.2%+5mA	CV<0.01%+5mV CC<0.2%+5mA	CV<0.01%+1mV CC<0.2%+3mA	CV<0.01%+5mV CC<0.2%+5mA	CV<0.01%+5mV CC<0.2%+5mA
Tętnienia (mV)	0,5 mV (RMS)	0,5 mV (RMS)	1 mV (RMS)	3 mV (RMS)			1 mV (RMS)		0,5 mV (RMS)	1 mV (RMS)	1 mV (RMS)
Ochrona przed przeciążeniem	Wartość prądu wyjściowego regulowana od zera do wartości maksymalnej. Rys. 2.				Wartość prądu wyjściowego regulowana od zera do wartości maksymalnej (przy spadku napięcia na obciążeniu poniżej 0,7 V - redukcja prądu do kilkunastu miliamperów niezależnie od ustawionej wartości. Rys. 1).			Wartość prądu wyjściowego regulowana od zera do wartości maksymalnej. Rys. 2.			
Zasilanie	220 V / 50 Hz										
Wymiary (cm)	16 x 13 x 29	16 x 13 x 29	16 x 13 x 29	16 x 26 x 29	16 x 26 x 36	16 x 26 x 29	16 x 26 x 29	16 x 26 x 29	16 x 26 x 36	16 x 26 x 36	16 x 26 x 36
Cena zł bez VAT	330	350	390	600	790	580	630	1150	790	750	



NAJWIĘKSZY WYBÓR-NAJNIŻSZE CENY

ZASILACZE LPS WYPOSAŻONE STANDARDOWO W RS 232 + oprogramowanie

Model	LPS 301		LPS 302		LPS 303	LPS 304		LPS 305		
Maks. moc wyjściowa	30 W		60 W		90 W	70 W		165 W		
NAPIĘCIE	HIGH	LOW	HIGH	LOW						
Zakres	0 ÷ 15 V	0 ÷ 30 V	0 ÷ 15 V	0 ÷ 30 V	0 ÷ 30 V	0÷+30V / 0÷-30V		5V	0÷+30V / 0÷-30V	3,3V/5V
Raster	10 mV	10 mV	10 mV	10 mV	10 mV	10 mV			10mV	
Nap. maks.	16 V	32 V	16 V	32 V	32 V	-32V / +32V			-32V / +32V	
PRĄD										
Zakres	0 ÷ 2 A	0 ÷ 1 A	0 ÷ 4 A	0 ÷ 2 A	0 ÷ 2,5 A	0 ÷ 1A / 0 ÷ -1A		2 A	0÷2,5A/0÷+2,5A	3 A
Raster	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA			1 mA	
Prąd maks.	2,4 A	1,2 A	4,4 A	2,4 A	3 A	+1,2A / -1,2A		≈ 2,2 A	+3A / -3A	≈ 3,3 A
CHARAKTERYSTYKA STABILIZACJI NAPIĘCIA										
Napięciowy WS* (zmiana napięcia sieci ± 10%)	1 mV				1 mV		5 mV	1 mV	5 mV	
Obciążeniowy WS (zmiana obciążenia 0 ÷ 100%)	2 mV				2 mV		10mV	2 mV	10 mV	

Model	LPS 301	LPS 302	LPS 303	LPS 304	LPS 305
Cena	770 zł + VAT	930 zł + VAT	990 zł + VAT	1090 zł + VAT	1550 zł + VAT



RS-232, GPIB - standard

TV&SAT POMIARY i TESTY

02-784 Warszawa, Janowskiego 15 tel./fax (0-22) 641-15-47, 641-61-96

PROMAX

LAMPY WARSZTATOWE Z SOCZEWKĄ

Lampa LTS 112
Żarówka 60 W
Soczewka 3 dioptrie
Cena 49 zł + VAT

Lampa LTS 129
Halogen 100 W
Soczewka 3 dioptrie
Średnica 15 cm
Cena 190 zł + VAT

Lampa LTS 120C
Światłówka 22W
Soczewka 3 dioptrie 12,5 cm
Cena 160 zł + VAT

NOWY BEZPŁATNY
KATALOG!

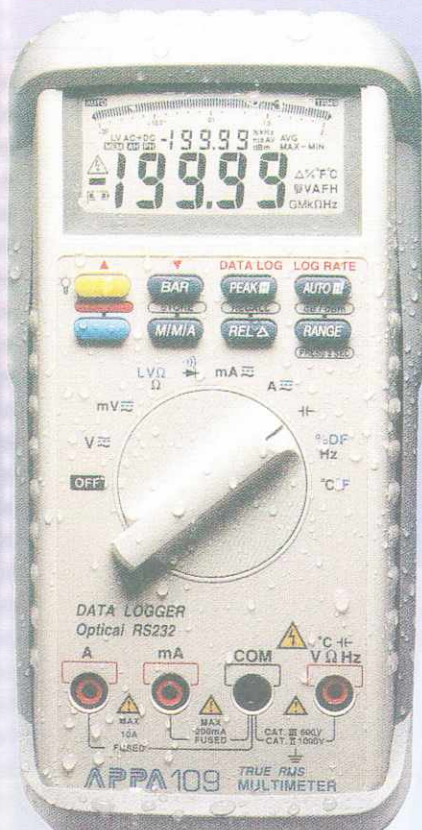


02-784 Warszawa, Janowskiego 15
tel./fax (0-22) 641-15-47, 641-61-96

http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl

Meraserw: 41-200 Sosnowiec, ul. Sienkiewicza 26 tel. (0-32) 266-9139 44-100 Gliwice, ul. Toszecka 101 tel. (0-32) 279-4954

APPA 109 *



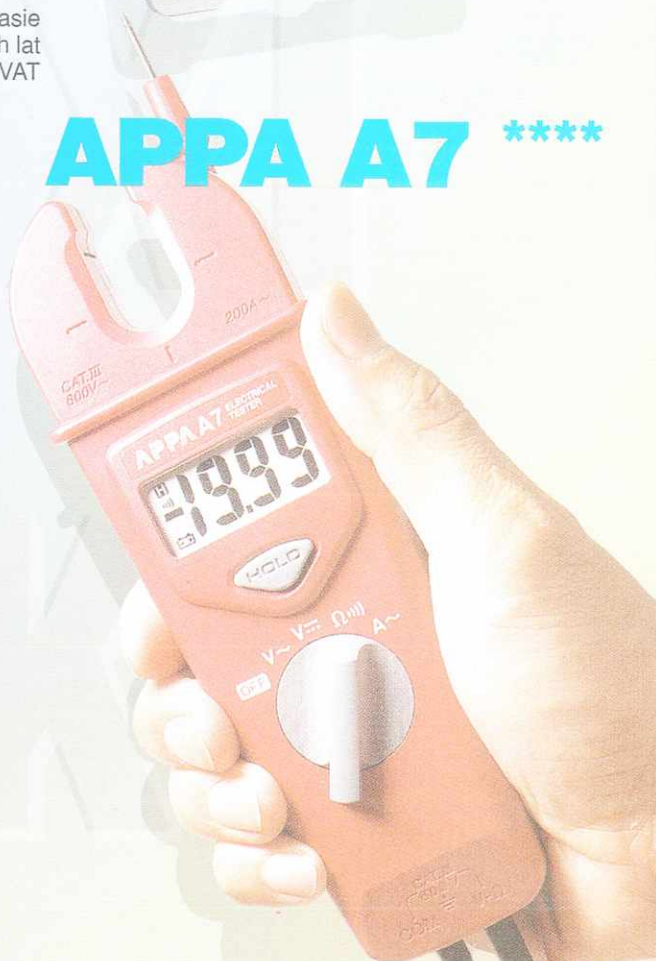
APPA 305 - rekordzista w klasie profesjonalnej ostatnich dwóch lat
Cena 890 zł + VAT

APPA 207 **



** Wersja laboratoryjna perfekcyjnego modelu APPA 305
Cena 1250 zł + VAT

APPA A7 ****



**** APPA A7 - cęgi typu otwartego
Pomiar napięć AC/DC do 600 V, ciągłość obwodu i rezystancja, pomiar prądu do 200 A (AC)
Cena 210 zł + VAT

* APPA 109 - miernik zbliżony parametrami do APPA 305 + pamięć wewnętrzna (nieuolna) data logger o pojemności 40 000 rekordów!
Cena: 780 zł + VAT



APPA 90 II ***

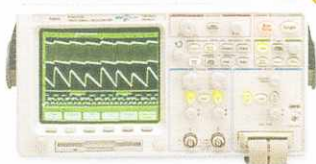
*** APPA 97 II, 98 II i 99 II - największe twardziele odporne na upadki.
Przeznaczone do pracy w ciężkich warunkach - IP 64.
Odporne na przepięcia i błędy użytkownika - Beep Guard
Cena: 310 zł + VAT (APPA 97 II)

TRZY LATA GWARANCJI



multimetr 34401A

NOWOŚĆ!



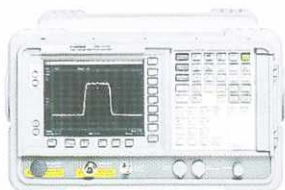
oscylloskop sygnałów mieszanych 54622D



zasilacz programowalny E3633A



generator ESG



analizator widma HP ESA-E



generator funkcyjny 33120A



analizator logiczny 1664A



Ty też nie możesz tracić czasu by czekać na właściwe instrumenty.

Wiesz, jak frustrujące może być szukanie odpowiednich przyrządów.

Wie to również Agilent Technologies, dlatego zanim je zaprojektował zasięgnął opinii inżynierów by poznać ich potrzeby i wymagania. Efektem tego jest kompletny zestaw wysokiej jakości urządzeń kontrolno-pomiarowych szerokiego zastosowania. Ich sprzedaż, obsługę i serwis prowadzi wyodrębniona ze struktur Hewlett-Packard firma AM Technologies Polska.

Teraz to, co możemy Ci zaoferować jest dokładnym odzwierciedleniem Twoich potrzeb.

Zawsze chętnie udzielimy Ci informacji jakiej potrzebujesz i wtedy, kiedy jej potrzebujesz.

Odwiedź naszą stronę internetową, zamów bezpłatny katalog, albo po prostu do nas zadzwoń, by porozmawiać z innym fachowcem. Upewnij się, że to co kupujesz jest dokładnie tym czego oczekujesz. W ten sposób nareszcie zyskasz czas, który pozwoli Ci skoncentrować się na istocie problemu.

AM Technologies - najnowocześniejsze rozwiązania i technologie pomiarowe opracowane przez Najlepszych.

AM Advanced Measurement Technologies

Nasz nowy adres:

AM Technologies Polska Sp. z o.o., AL. Jerozolimskie 146b, 02-305 Warszawa, tel. (22) 608 14 40, fax (22) 608 14 44, www.amt.pl, e-mail: info@amt.pl



Agilent Technologies
Innovating the HP Way